



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)



**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**09.03.04 Программная инженерия**

**Программа бакалавриата**

**Программная инженерия**

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: *2022*

Владивосток  
2022

## Содержание

Б1.О.01	Иностранный язык	4
Б1.О.02	История	6
Б1.О.03	Философия	7
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	9
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	11
Б1.О.06	Русский язык в профессиональной коммуникации	13
Б1.О.07	Экономическая и правовая культура	15
Б1.О.08.01	Математический анализ	18
Б1.О.08.02	Дискретная математика	20
Б1.О.08.03	Теория вероятностей	22
Б1.О.08.04	Математическая логика	24
Б1.О.08.05	Дополнительные разделы математического анализа	27
Б1.О.08.06	Алгебра и теория чисел	29
Б1.О.08.07	Геометрия и топология	33
Б1.О.09.01	Основы алгоритмизации и программирования	36
Б1.О.09.02	Введение в программную инженерию	40
Б1.О.09.03	Проекты в информационных технологиях	44
Б1.О.10.01	Вычислительные системы, сети и низкоуровневое программирование	51
Б1.О.10.02	Алгоритмы и теория игр	54
Б1.О.10.03	Защита информации	58
Б1.О.10.04	Методы обоснования программных проектов	61
Б1.О.10.05	Методы работы с естественным языком	65
Б1.О.10.06	Современные информационные технологии	69
Б1.О.11.01	Методы вычислений	74
Б1.О.11.02	Дифференциальные уравнения	77
Б1.О.11.03	Статистические модели в программировании	81
Б1.О.11.04	Физические основы вычислительной техники	85
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	88
Б1.В.02.01	Сетевые и интернет технологии	90
Б1.В.02.02	Объектно-ориентированное программирование	93
Б1.В.03.01	Основы визуального проектирования	97
Б1.В.03.02	Фундаментальные структуры данных и алгоритмы	101
Б1.В.03.03	Методы и технологии интеллектуализации программных систем	103
Б1.В.04.01	Теория языков программирования и компиляторы	108
Б1.В.04.02	Проектирование и разработка баз данных	112
Б1.В.04.03	Стандарты и технология программирования	116
Б1.В.ДВ.01.01	Основы программирования на Java	121

Б1.В.ДВ.01.02	Основы программирования для платформы 1С:Предприятие	125
Б1.В.ДВ.02.01	Технология машинного обучения	130
Б1.В.ДВ.02.02	Приложения для анализа и обработки данных	133
Б1.В.ДВ.03.01	Технологии коллективной промышленной разработки информационных систем	136
Б1.В.ДВ.03.02	Коллективная промышленная разработка распределенных систем	141
Б1.В.ДВ.04.01	Методы эволюции и сопровождения программных систем	147
Б1.В.ДВ.04.02	Распараллеливание и оптимизация в языковых процессорах	151
Б1.В.ДВ.05.01	Компьютерная графика для программистов	154
Б1.В.ДВ.05.02	Проектирование человеко-машинного интерфейса	156
Б1.В.ДВ.06.01	Параллельное программирование	158
Б1.В.ДВ.06.02	Современные языки программирования	162
Б1.В.ДВ.07.01	Операционные системы и оболочки	166
Б1.В.ДВ.07.02	Проектирование и разработка виртуальных сред	168
Б1.В.ДВ.08.01	Технология интеллектуального анализа данных	170
Б1.В.ДВ.08.02	Юзабилити и качество Web приложений	173
ФТД.В.01	Современные интернет технологии	175
ФТД.В.02	Web дизайн	178
ФТД.В.03	Проектная деятельность	180
ФТд.В.04	Проектный практикум	184

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц / 288 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1,2 курсе и завершается экзаменом во 2,4 семестрах/ зачетом в 1,3 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, практических занятий в объеме 136 часов (в том числе интерактивных 136 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 152 часа, из них на подготовку к экзамену 54 часа.

**Цель:** формирование коммуникативной компетенции и способности применять полученные знания в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

### **Задачи:**

- систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы иноязычные компетенции уровня общего среднего образования (школы):

- сформированность представлений о роли языка в жизни человека, общества, государства; приобщение через изучение иностранного языка к ценностям национальной и мировой культуры;
- способность обобщать информацию, выделять ее из различных источников;
- способность поддержать разговор на иностранном языке в рамках изученных тем.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	---	--

<b>компетенций</b>		
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации. УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации. УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	Знает основные лексические единицы Умеет использовать изученные лексические единицы Владеет навыками использования изученных лексических единиц в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке
УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации	Знает основные грамматические категории и конструкции Умеет распознавать изученные грамматические категории и конструкции Владеет навыками употребления изученных грамматических категорий и конструкций для осуществления межкультурного общения на английском языке
УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	Знает основные принципы построения высказываний Умеет строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы Владеет навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «История»

Цель: формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

Задачи:

1. Формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.

2. Формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.

3. Формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.

4. Формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине обеспечивает формирование у выпускника следующих компетенций, установленных ОПОП.

Универсальные компетенции (и индикаторы их достижения):

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания УК-5.2. Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием. УК-5.3. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания	Знает основные теории исторического процесса Умеет называть основные этапы истории Владеет навыками дать пояснения причинам исторических процессов на различных этапах истории
УК-5.2. Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием.	Знает основные этапы исторического пути России, методы обоснования как общеисторических закономерностей, так и особенных черт развития России на разных этапах истории Умеет охарактеризовать роль и место России в мировой истории Владеет навыками анализа и сопоставления исторических фактов, процессов, явлений
УК-5.3. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте	Понимает роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира Умеет вести аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры Владеет навыками поиска и использования информации об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 4 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа (в том числе с включением онлайн-курса в объеме 36 часов).

**Цель:** развитие компетенций системного рефлексивного мышления, которое может быть применено в решении индивидуальных задач самоорганизации и саморазвития личности, процессах межкультурной коммуникации и социального взаимодействия в обществе.

**Задачи:**

- Сформировать необходимый уровень фундаментальных знаний об истории развития рефлексивного мышления.
- Обучить базовым техникам системного рефлексивного мышления, позволяющим воспринимать феномены межкультурного разнообразия.

- Развить навыки ведения межкультурной коммуникации, учитывающей разность философского и этического контекстов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4. Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
		УК-5.5. Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.
		УК-5.6. Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.4. Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контексте	Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества. Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества. Владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия
УК-5.5. Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.	Знает принципы общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации на основании рефлексивного мышления. Умеет применять общие и специальные философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества. Владеет навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-5.6. Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов</p>	<p>Знает историю формирования различий этического и философского контекстов межкультурного взаимодействия в современном обществе. Умеет использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия. Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

**Цель:** вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды.

**Задачи:**

- овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);
- владение компетенциями самосовершенствования (осознание

необходимости, потребность и способность обучаться);

- способностью к познавательной деятельности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций  УК-8.2. предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества  УК-8.3. разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает: характеристику и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их воздействия
	Умеет: устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск
	Владеет: методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-8.2. Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для	Знает: принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей
	Умеет: выбирать и применять конкретные средства и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях
	Владеет: инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности
УК-8.3. Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов	Знает: основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов
	Умеет: разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей.
	Владеет: способностью самостоятельно разработать и обосновать мероприятия для защиты человека в конкретных условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

#### «Физическая культура и спорт»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 2 часа, практических занятий в объеме 68 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 2 часа.

**Цель:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

#### **Задачи:**

- Формирование знаний, умений и навыков в реализации средств базовых видов двигательной деятельности (легкая атлетика, общая физическая подготовка), эстетическое и духовное развитие студентов.
- Развитие физических способностей средствами базовых видов двигательной деятельности для укрепления здоровья и поддержания физической и умственной работоспособности.
- Воспитание социально-значимых качеств и формирование потребностей в здоровом образе жизни для эффективной профессиональной самореализации.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с

планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.
		УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.
		УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.	Знает: значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.
	Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре
	Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	Знает: средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности
	Умеет: применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом
	Владеет: способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков
УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.	Знает: основные положения теории и методики физической культуры и спорта
	Умеет: обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта
	Владеет: технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Русский язык в профессиональной коммуникации»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, практических 36 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

**Цель:** формирование у студентов навыков эффективной речевой деятельности, а именно:

- 1) подготовки и представления устного выступления на общественно значимые и профессионально ориентированные темы;
- 2) создания и языкового оформления академических и официально-деловых текстов различных жанров.

**Задачи:**

- развить навыки составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);
- развить навыки составления официально-деловых текстов различных жанров (личные деловые бумаги, отчетные документы, деловое письмо);
- совершенствовать навыки языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;
- сформировать навыки редактирования/саморедактирования составленного текста;

- научить приемам эффективного устного представления письменного текста;
- ознакомить с принципами и приемами ведения конструктивной дискуссии;
- обучить приемам создания эффективной презентации.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык в профессиональной коммуникации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме с соблюдением правил орфографии и произношения, с соблюдением норм в области морфологии и синтаксиса современного русского языка,
- наличие знаний в области системы функциональных стилей современного русского литературного языка.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4 Способность составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо УК-4.5 Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4 Способность составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо	Знает основные принципы составления и оформления академических текстов и официальных документов
	Умеет создавать письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами, оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями к структуре и жанру
	Владеет навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.5 Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров	Знает основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, основные принципы и законы эффективной коммуникации
	Умеет оформлять устный текст в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами, свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка
	Владеет основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протоколно-этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экономическая и правовая культура»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается зачетом в 5 семестре. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекций, 16 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа (в том числе с включением онлайн-курса в объеме 36 часов).

**Цель:** формирование представления об основах экономической и правовой культуры, формировании у студентов умений ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций экономики и права.

**Задачи:**

- формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро- так и на макроуровне;
- формирование представлений о принципах принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности;
- формирование навыков анализа, толкования и правильного применения правовых норм;
- развитие навыков работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;
- формирование нетерпимого отношения к коррупционному поведению.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории УК-9.2. Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне УК-9.3. Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-10.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе УК-10.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
УК-9.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	Знает основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики Умеет обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач Владеет понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
УК-9.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	Знает основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне Умеет анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне Владеет навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-9.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Знает методы построения моделей экономической теории Умеет строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты Владеет основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов</p>
<p>УК-10.1 анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p>	<p>Знает: сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями. Умеет: анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней Владеет: навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.</p>
<p>УК-10.2 планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе</p>	<p>Знает: методы, способы и средства воздействия на участников общественных отношений по формированию нетерпимого отношения к проявлениям правового нигилизма, в том числе к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции и др. Умеет: реализовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и мероприятия по правовому воспитанию и профилактике правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др. Владеет: навыками формирования гражданской позиции и правосознания, обеспечивающие предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др.</p>
<p>УК-10.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>	<p>Знает: действующее законодательство и нормы, регулирующие общественное взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупции Умеет: участвовать в общественных отношениях на основе нетерпимого отношения к коррупции Владеет: навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

#### «Математический анализ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц / 360 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП,

изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1,2 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 100 часов, практических занятий в объеме 136 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 124 часов, из них на подготовку к экзамену 72 часа.

**Цель:** приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований к математической подготовке дисциплин-коррективов в рамках образовательной программы для их дальнейшего применения в профессиональной деятельности; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

**Задачи:**

- получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- предметные, по курсу математики среднего (полного) образования;
- способность к обучению и стремление к познаниям;
- умение работать в группе и самостоятельно;
- быть пользователем компьютера;
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	<b>ОПК-1.1</b> Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования <b>ОПК-1.2</b> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	экспериментального исследования в профессиональной деятельности	обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		<b>ОПК-1.3</b> Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ОПК-1.1</b> Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач всех разделов дисциплины.
	Умеет применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач из всех разделов дисциплины.
	Владеет навыками самостоятельного выбора метода решения задач различной сложности из всех разделов дисциплины, доказательства основных утверждений.
<b>ОПК-1.2</b> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает основные методы решения задач практической части курса и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять основные методы решения задач практической части курса для решения профессиональных задач
	Владеет навыками самостоятельного выбора методов решения задач для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-1.3</b> Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками самостоятельного выбора методов теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

#### «Дискретная математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часов, практических занятий в объеме 34 часов, а также выделены часы на

самостоятельную работу студента – 78 часов (в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

#### **Цель:**

1. Изучить теоретические и алгоритмические основы базовых разделов современной дискретной математики. Показать роль дискретной математики в современных компьютерных технологиях.
2. Познакомить студентов с основными разделами дискретной математики, методы которых могут использоваться при решении задач, связанных с математическим обеспечением проектирования, разработки и сопровождения программных продуктов.
3. Овладеть основными понятиями, идеями и методами дискретной математики, которые в настоящее время являются важнейшими инструментальными средствами информатики.
4. Формирование навыков использования методов дискретной математики при изучении специальных дисциплин образовательной программы и в профессиональной деятельности.
5. Развитие у студента математической интуиции, воспитание достаточно высокой математической культуры для продолжения образования, научной деятельности.

#### **Задачи:**

1. Формирование представления о роли и месте дискретной математики.
2. Достижение достаточно высокого уровня фундаментальной математической подготовки, повысить математическую культуру.
3. Формирование навыков использования методов дискретной математики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.
4. Формирование навыков моделирования реальных объектов и процессов с использованием математического аппарата дискретной математики.
5. Формирование логических связей разделов дискретной математики с другими дисциплинами образовательного стандарта специальности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, связанные с математическими дисциплинами и программированием: «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Математический анализ», «Языки и методы программирования», «Алгоритмы и структуры данных»:

ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач всех разделов дисциплины.
	Умеет применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач из всех разделов дисциплины.
	Владеет навыками самостоятельного выбора метода решения задач различной сложности из всех разделов дисциплины, доказательства основных утверждений.
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает основные методы решения задач практической части курса и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять основные методы решения задач практической части курса для решения профессиональных задач
	Владеет навыками самостоятельного выбора методов решения задач для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками самостоятельного выбора методов теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория вероятностей»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часа, практических занятий в объеме 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 78 часов (в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

**Цель:** приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований к математической подготовке дисциплин-коррективов в рамках образовательной программы для их дальнейшего применения в профессиональной деятельности; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

#### **Задачи:**

- получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Теория вероятностей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- предметные в рамках освоения дисциплин «Математический анализ», «Дискретная математика», «Алгебра и теория чисел»;
- предметные, по курсу математики среднего (полного) образования;
- способность к обучению и стремление к познаниям;
- умение работать в группе и самостоятельно;
- быть пользователем компьютера;
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на

русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач всех разделов дисциплины.
	Умеет применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач из всех разделов дисциплины.
	Владеет навыками самостоятельного выбора метода решения задач различной сложности из всех разделов дисциплины, доказательства основных утверждений.
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает основные методы решения задач практической части курса и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять основные методы решения задач практической части курса для решения профессиональных задач
	Владеет навыками самостоятельного выбора методов решения задач для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками самостоятельного выбора методов теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математическая логика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре, зачетом в 4 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, практических занятий в объеме 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 148 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов.

**Цель:** знакомство студентов с современными понятиями и методами математической логики и теории алгоритмов.

### **Задачи:**

- овладение основными алгоритмическими навыками;
- ознакомление с современным языком математики;
- изучение основных понятий и конструкций математической логики;
- применение полученных знаний при изучении явлений природы и общества и исследование простейших процессов с помощью методов математической логики.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	---	--



Системное критическое мышление	и УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации</p> <p>УК-1.2 выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных</p> <p>УК-1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач</p>
--------------------------------	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
УК-1.3. Применяет методики поиска,	Знает методы поиска, сбора и обработки теоретического и практического материала курса для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	решения поставленных задач
	Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач
	Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин
ОПК-1.2 Решает стандартные	Знает основные методы решения задач практической

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК -1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дополнительные разделы математического анализа»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 4 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа (в том числе с включением онлайн-курса в объеме 36 часов).

Цель: приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований к математической подготовке дисциплин-коррективов в рамках образовательной программы для их дальнейшего применения в профессиональной деятельности; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

Задачи:

- получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		<b>УК-1.2</b> Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
		<b>УК-1.3</b> Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1</b> Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
		<b>ОПК-1.2</b> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		<b>ОПК-1.3</b> Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-1.1</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает как проводить анализ проблемной ситуации
	Умеет разбивать проблему на составляющие и выявить связи между ними
	Владеет навыками системного анализа для изучения проблемной ситуации
<b>УК-1.2</b> Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения	Знает как осуществлять поиск и отбор информации для принятия решений в проблемной ситуации
	Умеет осуществлять поиск, отбор информации для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	принятия решений в проблемной ситуации
	Владеет навыками систематизации отобранной информации для принятия решения в проблемной ситуации, обоснования выбора оптимальной стратегии
<b>УК-1.3</b> Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	Знает основные способы достижения поставленной цели
	Умеет выбрать стратегию действий для достижения поставленной цели
	Владеет навыками обоснования выбранной стратегии с учетом ограничений и возможных последствий
<b>ОПК-1.1</b> Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач всех разделов дисциплины.
	Умеет применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач из всех разделов дисциплины.
	Владеет навыками самостоятельного выбора метода решения задач различной сложности из всех разделов дисциплины, доказательства основных утверждений.
<b>ОПК-1.2</b> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает основные методы решения задач практической части курса и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять основные методы решения задач практической части курса для решения профессиональных задач
	Владеет навыками самостоятельного выбора методов решения задач для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-1.3</b> Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками самостоятельного выбора методов теоретического исследования для решения задач профессиональной деятельности

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Алгебра и теория чисел»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единицы / 252 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1,2 семестре, зачетом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа (в том числе интерактивных 34 часов), практических занятий в объеме 70 часов (в том числе интерактивных 36 часов), а также выделены

часы на самостоятельную работу студента - 148 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа.

**Цель:** привитие научного подхода к исследованиям явлений природы, экономических и производственных процессов; развитие абстрактного логического мышления; ознакомление студентов с фундаментальными понятиями линейной алгебры и геометрии, приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования математического моделирования в процессе достижения целей научной деятельности. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению математической культуры специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

**Задачи:**

- овладение студентами аппаратом алгебры и геометрии, аналитическими моделями исследования геометрических форм;
- приобретение базы, необходимой для изучения математических, естественнонаучных, информационных и специальных дисциплин;
- привитие навыков математического исследования социальных, технических, экономических и других проблем науки и производства, умение мыслить научными категориями в области науки, техники, экономики и социальной сферы;
- развитие способностей общаться со специалистами из других областей, работы в междисциплинарной команде, а также работы самостоятельно;
- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению современной алгебры при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;
- обучение применению методов современной алгебры для построения математических моделей различных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Алгебра и теория чисел» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность общаться со специалистами из других областей;
- способность порождать новые идеи;
- навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов,	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
страниц сайтов, баз данных	
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Знает методы поиска, сбора и обработки теоретического и практического материала курса для решения поставленных задач Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные понятия и методы современной алгебры, теории чисел, методы решения различных систем уравнений, элементы линейной алгебры, основные понятия теории групп, колец, полей. Умеет применять методы алгебры и теории чисел при решении инженерных задач.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет основными методами алгебры и теории чисел.
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК -1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Геометрия и топология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 4 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 45 часов.

**Цель:** введение в такие современные разделы математики, как алгебраическая и дифференциальная топология, тензорный анализ, а также знакомство с методами, применяющимися в дальнейшем при изучении физики, механики, дифференциальных уравнений, математического анализа.

**Задачи:**

- овладение векторной алгеброй в многомерных пространствах и её применениями к геометрическим задачам,
- изучение дифференцируемых кривых и поверхностей,
- овладение методом дифференциальных форм, основными понятиями общей топологии и их связями с математическим анализом и дискретной математикой,
- знакомство с теорией гомологий, либо с теорией гладких многообразий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- фундаментальные понятия геометрии и топологии;
- основные методы геометрии и топологии, их связь с алгебраическими и аналитическими методами и их место в других областях науки и техники;
- уметь применять свои геометрические знания при решении теоретических и прикладных задач.
- решать основные типы геометрических задач, уметь использовать уравнения линий и поверхностей.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Знает методы поиска, сбора и обработки теоретического и практического материала курса для решения поставленных задач
	Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач
	Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1</b> Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования
		<b>ОПК-1.2</b> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные понятия и инструменты геометрии и топологии, роль и место их в математической науке, в приложения к естественным наукам.
	Умеет применять полученные знания для решения математических задач, использовать геометрический язык и символику при построении моделей; применять методы геометрии и топологии.
	Владеет геометрическими и топологическими методами решения научных, в том числе прикладных задач.
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК -1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единицы / 324 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 2 семестре, зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, практических 36 часов, лабораторных 104 часа (в том числе интерактивных 104 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 184 часа.

**Цель:** усвоение и закрепление основных приемов, методов и принципов работы при решении задач на ЭВМ с использованием языка высокого уровня.

**Задачи:**

- формирование знаний о методах проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;
- получение начальных навыков выбора, проектирования и реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях;
- получение знаний о базовых алгоритмах и способах их применения для решения задач в предметных областях.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-6. Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения
	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при

		разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО
	ПК-11. Способность использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО
	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня процесс создания программ, стандарты языков программирования
	Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции
	Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации;
	Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ
	Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения;
	Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате
	Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения
ПК-8.1. демонстрирует знание	Знает способы создания программных интерфейсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
способов создания программных интерфейсов	Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов
	Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования
ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов	Знает определение интуитивно понятного интерфейса
	Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы
	Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса
ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы	Знает свойства современного программного интерфейса
	Умеет создавать современные программные интерфейсы
	Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное), методы и средства разработки алгоритмов и программ с использованием данных технологий
	Умеет разрабатывать алгоритмы и программы с использованием современных структурных и объектно-ориентированных технологий;
	Владеет набором средств, предоставляемых современными технологиями
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	Знает методы структурного и объектно-ориентированного проектирования
	Умеет использовать структурное и объектно-ориентированное проектирование, проводить формализацию прикладных задач
	Владеет структурным и объектно-ориентированным проектированием для разработки ПО
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных
	Умеет применять современные технологии разработки ПО
	Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии
ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО	Знает концепции и атрибуты качества ПО
	Умеет использовать концепции и атрибуты качества ПО
	Владеет методами использования атрибутов качества ПО при разработке программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО	Знает необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО
	Умеет определять необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО, записанного средствами языков программирования
	Владеет методами тестирования для определения качества программного обеспечения
ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО	Знает методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО
	Умеет применять методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО
	Владеет методами, инструментами и технологией обеспечения качества ПО, навыками тестирования разработанных программ для проверки достижения качества
ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО	Знает стандарты и модели жизненного цикла ПО
	Умеет использовать стандарты и модели жизненного цикла при разработке ПО
	Владеет набором средств, используемых на всех этапах жизненного цикла разработки ПО
ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО	Знает этапы жизненного цикла разработки ПО
	Умеет создавать требуемые на каждом этапе жизненного цикла документы
	Владеет моделями каждого этапа жизненного цикла создания ПО
ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО	Знает набор документов, создаваемых на каждом этапе жизненного цикла создания ПО
	Умеет использовать информационные технологии при подготовке документов каждого этапа жизненного цикла создания ПО
	Владеет современными языковыми процессорами, текстовыми редакторами и другими средствами для подготовки документов каждого этапа жизненного цикла создания ПО

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Введение в программную инженерию»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1 семестре, зачетом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 180 часов.

**Цель:** изучение современных методов создания качественного программного обеспечения, удовлетворяющего заданным требованиям, и



знакомство с методами программной инженерии на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.

**Задачи:**

- Получение знаний о современных тенденциях развития вычислительной техники, компьютерных технологий и основных задачах, решаемых программной инженерией.
- Получение знаний о причинах сложности программных систем и методах оценки сложности конкретной программной системы.
- Формирование представления о жизненном цикле программного обеспечения.
- Знакомство со стандартами качества программного продукта и методами его обеспечения.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в программную инженерию» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: базовые общенаучные знания математики и информатики, навыки проектной деятельности, базовые знания по алгоритмизации, методам составления и тестирования программ; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, полученные при обучении в средней школе.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	---	---

	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1; демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования  ОПК-1.2; решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.  ОПК-1.3; Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1; демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2; выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3; применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>

	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-4.1; демонстрирует знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.2; применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.3 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1; демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин
ОПК-1.2; решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК-1.3; Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1; демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной	Знает типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением
	Умеет проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов

деятельности	Владеет набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями
ОПК-2.2; выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает назначение, функциональные возможности и правила работы современных информационных технологий
	Умеет выполнять расчеты и обработку данных с использованием прикладных программ
	Владеет набором операций, предоставляемых современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-2.3; применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основы технологий, предоставляемых современным программным обеспечением
	Умеет: использовать основы технологии и набор операций, предоставляемых современным программным обеспечением
	Владеет: современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-4.1; демонстрирует знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знает правила оформления документации
	Умеет использовать стандарты оформления документации
	Владеет программными средствами оформления документации
ОПК-4.2; применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знает виды документации для разных этапов жизненного цикла
	Умеет создавать документацию разных видов
	Владеет стандартами для документации разных видов
ОПК-4.3 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Знает программные средства для оформления документации
	Умеет выбирать программные средства для разных видов документации
	Владеет операциями, предоставляемыми программными средствами

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проекты в информационных технологиях»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1,2 курсе и завершается зачетом во 2 и 3 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 10 часов, лабораторных 42 часа (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 128 часов.

**Цель:** запуск процесса профессионального самоопределения у студентов, погружение их в проектную логику образовательного процесса.

**Задачи:**

- Формирование представлений о проектной дисциплине.
- Формирование предварительных проектных команд.
- Погружение в проектную практику.
- Диагностика склонностей и способностей.
- Способствование развитию навыков эффективной организации собственной ученой деятельности студентов.

Для успешного изучения дисциплины «Проекты в информационных технологиях» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность самостоятельно усваивать учебную информацию, полученную из печатных и электронных источников;
- владение компьютером и навыки работы в сети Интернет на уровне рядового пользователя.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности УК-6.2. Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи УК-6.3. Проектирует траекторию личностного и профессионального развития
---	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1. определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает: принципы организации командной работы
	Умеет: определять роли участников команды
	Владеет: навыками организации взаимодействия членов команды при выполнении программного проекта
УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает методы подбора информации при выполнении проекта
	Умеет организовать обмен информацией между участниками команды
	Владеет методами поиска требуемой информации
УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает методы корректной организации работы команды
	Умеет применять распределять роли и ответственность между участниками команды
	Владеет методами согласования сроков выполнения подзадач участниками проекта
УК-6.1. Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	Знает принципы самоорганизации при выполнении проекта Умеет определить необходимую информацию, требуемую при выполнении проекта Владеет методами подбора требуемой информации
УК-6.2. Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи	Знает принципы определения задач, выполняемых в программном проекте Умеет спланировать собственное время, необходимое на выполнение задач проекта Владеет методами выделения оперативных задач, требуемых решения при выполнении проекта
УК-6.3.	Знает методы подбора необходимых источников

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Проектирует траекторию личностного и профессионального развития	информации для профессионального развития Умеет анализировать информацию, выделяя в ней главное для проекта Владеет методами сравнения различной информации

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.3. применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2.

		<p>решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3.</p> <p>готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
	<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-4.1. демонстрирует знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2. применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3. составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>
	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>ОПК-6.1. Демонстрирует знание алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, методов применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p> <p>ОПК-6.2. Использует алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, основы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов</p> <p>ОПК-6.3. Применяет алгоритмы и</p>



		программы, основы информатики и программирования при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов.
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением
	Умеет проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов
	Владеет набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями
ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает назначение, функциональные возможности и правила работы современных информационных технологий
	Умеет выполнять расчеты и обработку данных с использованием прикладных программ
	Владеет набором операций, предоставляемых современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-2.3. применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает: основы технологий, предоставляемых современным программным обеспечением
	Умеет: использовать основы технологии и набор операций, предоставляемых современным программным обеспечением
	Владеет: современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает методы подготовки материала для собеседования или доклада Умеет использовать информационные технологии для поиска требуемого материала Владеет методами обоснования выбора материала

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-3.2.  решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Знает стандартные задачи, решаемые при поиске необходимой информации  Умеет корректно применять информационно-коммуникационные технологии</p> <p>Владеет методами информационной и библиографической культуры</p>
<p>ОПК-3.3.  готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Знает методы подготовки обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии</p> <p>Умеет правильно подбирать информационные источники для подготовки обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии</p> <p>Владеет методами оформления обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии</p>
<p>ОПК-4.1.  демонстрирует знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знает правила оформления документации  Умеет использовать стандарты оформления документации  Владеет программными средствами оформления документации</p>
<p>ОПК-4.2.  применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знает виды документации для разных этапов жизненного цикла  Умеет создавать документацию разных видов  Владеет стандартами для документации разных видов</p>
<p>ОПК-4.3.  составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знает программные средства для оформления документации  Умеет выбирать программные средства для разных видов документации  Владеет операциями, предоставляемыми программными средствами</p>
<p>ОПК-6.1. Демонстрирует знание алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, методов применения основ информатики и программирования к проектированию,</p>	<p>Знает основы информатики и программирования</p> <p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением основ информатики и программирования</p> <p>Владеет навыками теоретического и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конструированию и тестированию программных продуктов	экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими методами
ОПК-6.2. Использует алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, основы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов	Знает алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, Умеет использовать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, Владеет методами конструирования алгоритмов и программ
ОПК-6.3. Применяет алгоритмы и программы, основы информатики и программирования при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов.	Знает условия применения стандартных алгоритмов и программ Умеет модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач Владеет навыками разработки новых алгоритмов и программ

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Вычислительные системы, сети и низкоуровневое  
программирование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единицы / 252 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2,4 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре, зачетом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 50 часов, лабораторных 50 часов (в том числе интерактивных 34 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 152 часа.

**Цель:** формирование у студентов представления об устройстве и принципах работы ЭВМ и компьютерных сетей. Эти знания помогут в понимании работы программно-аппаратных комплексов и освоении дисциплин программирования аппаратных средств. Для освоения дисциплины необходимы базовые знания о системах счисления, представлении данных в ЭВМ, физика в пределах школьного курса. По завершении обучения предполагается устойчивое понимание основ построения, устройства и работы ЭВМ и их компонент.

**Задачи:**

- Формирование знаний и умений в области устройства, низкоуровневого программирования, построения и комплексирования вычислительных систем.
- Изучение направлений развития современных компьютеров, системных программных средств;

- Изучение особенностей архитектур современных компьютеров, и компьютерных систем, влияющих на их выбор и сопровождение.

Для успешного изучения дисциплины «Вычислительные системы, сети и низкоуровневое программирование» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции по проектированию и разработке программ, а также поиску необходимой информации в интернет.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.2. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем.
		ОПК-5.2. Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
		ОПК-5.3. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Знает типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением
	Умеет проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов
	Владеет набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями
ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Знает назначение, функциональные возможности и правила работы современных информационных технологий
	Умеет выполнять расчеты и обработку данных с использованием прикладных программ
	Владеет набором операций, предоставляемых современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основы технологий, предоставляемых современным программным обеспечением
	Умеет: использовать основы технологии и набор операций, предоставляемых современным программным обеспечением
	Владеет: современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем.	Знает основы системного администрирования; администрирования СУБД; современные стандарты информационного взаимодействия систем; место операционной системы в составе информационной системы, назначение и функции ОС, характеристики современных ОС, принципы работы основных подсистем ОС, основные механизмы управления ресурсами вычислительной системы, основные факторы, влияющие на различные характеристики ОС, классификацию ОС.
	Умеет применять знание основ системного администрирования; администрирования СУБД; современных стандартов информационного взаимодействия систем, основных механизмов управления ресурсами вычислительной системы
	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; знаниями, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем, а также навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов.
ОПК-5.2. Выполняет параметрическую настройку	Знает алгоритмы работы с разными видами систем и сетей, оценки их сложности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
информационных и автоматизированных систем.	Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; пользоваться инструментальными средствами ОС, создать командный файл с использованием управляющих конструкций, использовать команды управления системой, пользоваться электронной справочной службой ОС
	Владеет методами разработки и настройки сетей и систем.
ОПК-5.3. Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знает приемы и методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; знаниями, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем, а также навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов
	Умеет применять приемы и методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; знаниями, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем, а также навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов.
	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; знаниями, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем, а также навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Алгоритмы и теория игр»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, практических 16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 58 часов.

**Цель:** ознакомить студентов с основными понятиями теории, с различными классами игр и дать представление об оптимальном поведении игроков в конфликтных ситуациях.

**Задачи:**

- Получение навыков формулировки содержательных задач в игровых терминах;

- Знакомство с основными понятиями теории игр;
- Изучение утверждений, вошедших в курс, и схем их обоснования.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации
		УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных
		УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации.	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов,	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	теоретического и практического материала курса
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Знает: основные способы и методы получения информации из современных информационных источников.
	Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач
	Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности



	<p>ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>ОПК-6.1 Демонстрирует знание алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, методов применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов  ОПК-6.2 Использует алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, основы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов  ОПК-6.3 Применяет алгоритмы и программы, основы информатики и программирования при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов</p>
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования</p>	<p>Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач</p>
	<p>Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин</p>
	<p>Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин</p>
<p>ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности</p>
	<p>Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач</p>
	<p>Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики</p>
<p>ОПК -1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности</p>
	<p>Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности
ОПК-6.1 Демонстрирует знание алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, методов применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знает основы информатики и программирования
	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением основ информатики и программирования
	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими методами
ОПК-6.2 Использует алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, основы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов	Знает алгоритмы и программы, пригодные для практического использования,
	Умеет использовать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования,
	Владеет методами конструирования алгоритмов и программ
ОПК-6.3 Применяет алгоритмы и программы, основы информатики и программирования при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов	Знает условия применения стандартных алгоритмов и программ
	Умеет модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач
	Владеет навыками разработки новых алгоритмов и программ

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Защита информации»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных 18 часов (в том числе интерактивных 17 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 74 часа.

**Цель:** изучение методов защиты информации в программных системах.

**Задачи:** дать основы

- обеспечения информационной безопасности государства;
- методологии создания систем защиты информации;
- защищенности процессов сбора, передачи и накопления информации;
- методов и средств защищенности и обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.

- В результате теоретического изучения дисциплины студент должен:

- а. иметь представление:

- о целях, задачах, принципах и основных направлениях обеспечения информационной безопасности государства, организации, гражданина;
    - о методологии создания систем защиты информации;
    - о перспективных направлениях развития средств и методов защиты информации;

- а. знать:

- роль и место информационной безопасности в системе национальной безопасности страны;
      - угрозы информационной безопасности государства, организации, гражданина;
      - современные подходы к построению систем защиты информации;
      - компьютерную систему как объект информационного воздействия, критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности;

- уметь:

- выбирать и анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации;
        - пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p>	<p>ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3. готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знает методы подготовки материала для собеседования или доклада</p>
	<p>Умеет использовать информационные технологии для поиска требуемого материала</p>
	<p>Владеет методами обоснования выбора материала</p>
<p>ОПК-3.2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с</p>	<p>Знает роль и место информационной безопасности в системе общества</p>
	<p>Умеет применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой в области защиты информации</p>
	<p>Владеет навыком анализа информационной</p>

учетом основных требований информационной безопасности	инфраструктуры
ОПК -3.3 готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Знает современные подходы к построению систем защиты информации
	Умеет выбирать и анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации
	Владеет навыком работы с различными средствами программирования и отладки программного обеспечения

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы обоснования программных проектов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, практических 16 часов (в том числе интерактивных 16 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 76 часов.

**Цель:** изучение подходов к оценке эффективности программных проектов и, управлением рисками программного проекта, методов оценки трудоемкости и сроков разработки и методов снижения сложности разработки программных проектов.

**Задачи:**

- изучение основ управления программными проектами;
- изучение методов оценки трудоемкости программного проекта;
- ознакомление со способами организации и планировании разработки программных проектов.

Для успешного изучения дисциплины «Методы обоснования программных проектов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации
		УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных
		УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК-2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2.	Знает методы поиска, обработки и обобщения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Знает методы поиска, сбора и обработки теоретического и практического материала курса для решения поставленных задач
	Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач
	Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.
УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знает круг задач, выполняемых в проектах Умеет определить задачи программного проекта Владеет методами оценки трудоемкости проекта
УК-2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знает правовые аспекты разработки и эксплуатации программных средств Умеет спроектировать методы защиты программных продуктов от несанкционированного доступа Владеет методами оценивания ресурсов, требуемых на выполнение проекта
УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знает типы результатов программных проектов Умеет представлять результаты Владеет методами использования результатов проектов

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

	библиографической культуры применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-3.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-3.3. готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает методы подготовки материала для собеседования или доклада
	Умеет использовать информационные технологии для поиска требуемого материала
	Владеет методами обоснования выбора материала
ОПК-3.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает стандартные задачи, решаемые при поиске необходимой информации
	Умеет корректно применять информационно-коммуникационные технологии
	Владеет методами информационной и библиографической культуры
ОПК-3.3. готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с	Знает методы подготовки обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии
	Умеет правильно подбирать информационные источники для подготовки обзоров, аннотаций,



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
учетом требований информационной безопасности.	рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии
	Владеет методами оформления обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы работы с естественным языком»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных 34 часа (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 58 час.

**Цель:** сформировать у бакалавров систему знаний, связанных с решением задач автоматической обработки информации, представленной на естественном языке, а также со всей сферой применения компьютерных моделей языка в лингвистике и смежных дисциплинах.

#### **Задачи:**

- Обучение студентов методам формального представления естественных языков.
- Освоение современных теорий построения систем, поддерживающих естественно-языковые интерфейсы.
- Обучение студентов алгоритмам и методам, применяемых в естественно-языковых системах.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерная лингвистика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; владение знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий. Иметь навыки использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p>	<p>ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных языков программирования и методов работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-7.2. Использует языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач</p> <p>ОПК-7.3. Применяет методы программирования, отладки и тестирования прототипов</p>

		программно-технических комплексов задач
--	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, типичные программные системы (приложения) в области АОТ и их архитектурные особенности;
	Умеет демонстрировать знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности способен перечислить особенности архитектуры систем АОТ;
	Владеет современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, знанием архитектуры систем АОТ;
ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, которые позволяли бы взаимодействовать с ЭВМ в конкретной проблемной области на естественном языке или каком-то его ограниченном варианте;
	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, разрабатывать системы\, работающие с ЕЯ
	Владеет выбором современных информационных технологий и программных средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и способность выбрать подходящие программные средства для выполнения разработок
ОПК-2.3. применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности специальными программными средствами автоматизированной обработки текстов
	Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, предоставляемой современной автоматизированной обработкой текстов

	<p>Владеет современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и способен выполнить практические задания по работе со специальными программными средствами автоматизированной обработки текстов, продемонстрировать результаты и пояснить процесс выполнения задания</p>
<p>ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных языков программирования и методов работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем и технологий</p>	<p>Знает основные языки программирования и методы работы с базами данных, операционными системами и оболочками, технологию автоматизированной обработки текстовой информации, основные принципы представления знаний о предметной области, особенности реализации естественно-языковых систем</p>
	<p>Умеет демонстрировать знание основных языков программирования и методов работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем и технологий представлений знаний о предметной области, знание о словарях ЕЯ</p>
	<p>Владеет основными языками программирования и методами работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем, способен раскрыть суть технологии автоматизированной обработки текстовой информации</p>
<p>ОПК-7.2. Использует языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач</p>	<p>Знает языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, данные нужны для решения поставленной задачи, как взаимодействуют лингвистические и иные данные, откуда их можно получить; определять основные классы ЕЯ-систем</p>
	<p>Умеет использовать языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, работать с корпусом как репрезентативной выборкой текста; работать с лингвистическими данными</p>
	<p>Владеет языками программирования и методами работы с базами данных, современными программными средами разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и способен выполнить разметку корпуса;</p>
<p>ОПК-7.3. Применяет методы программирования, отладки и</p>	<p>Знает методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, широкий диапазон различных</p>

тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	информационно-коммуникационных технологий; методы поиска информации при работе с естественным языком;
	Умеет применять методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, работать с технологиями обработки ЕЯ
	Владеет методами программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач и способен выполнять практические задания по работе с технологиями обработки ЕЯ;

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные информационные технологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, лабораторных 36 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

**Цель:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных информационных технологий.

**Задачи:**

- Изучение современных средств создания текстовых документов, электронных таблиц и других типов документов.
- Изучение базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей и сети Интернет.
- Изучение методов поиска информации в сети Интернет, методов создания сайтов с использованием средств автоматизации данного процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Современные информационные технологии» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции по использованию компьютера и методов создания документов с его помощью.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и	УК-1. Способен	УК-1.1 Определяет роль и значение информации,

критическое мышление	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации</p> <p>УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных</p> <p>УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач</p>
----------------------	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает: современные технические и программные средства поиска, обработки, и передачи информации, основные направления их развития
	Умеет: правильно использовать современные программные средства работы с документами различных типов, создавать их и редактировать
	Владеет: навыками создания и редактирования документов разных типов, страниц сайтов, баз данных с помощью выбранных современных технических и программных средств
УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	Знает: основные способы и методы получения информации из современных информационных источников
	Умеет: решать задачи поиска и сортировки информации, осуществлять ее анализ и синтез, применять физические принципы хранения информации, обрабатывать данные и создавать документы разных типов для хранения информации
	Владеет: навыками использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет, обработки и выбора информации,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	необходимой для решения поставленных задач

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-

		исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
	ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ОПК-8.1. Демонстрирует знание методов поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. ОПК-8.2. использует теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации. ОПК-8.3. производит поиск, организует хранение и анализирует информацию с использованием современных информационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением
	Умеет проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов
	Владеет набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями
ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает назначение, функциональные возможности и правила работы современных информационных технологий
	Умеет выполнять расчеты и обработку данных с использованием прикладных программ
	Владеет набором операций, предоставляемых современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-2.3. применяет современные	Знает: основы технологий, предоставляемых



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	современным программным обеспечением
	Умеет: использовать основы технологии и набор операций, предоставляемых современным программным обеспечением
	Владеет: современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает: современные программные средства создания и оформления документов
	Умеет: применять современные программные средства для создания и оформления документов с помощью
	Владеет: современными программными средствами создания и оформления документов
ОПК-3.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает: основные принципы, методы и правила создания и оформления документов современными программными средствами
	Умеет: применять основные принципы, методы и правила создания и оформления документов современными программными средствами
	Владеет: набором операций, предоставляемых современными программными средствами для создания и редактирования документов
ОПК-3.3. готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Знает: основные принципы, методы и правила создания и оформления документов современными программными средствами, обработки хранящейся в них информации
	Умеет: работать с современными программными средствами при создании и редактировании документов, обработки хранящейся в них информации
	Владеет: имеет практические навыки использования современных программных средств создания и редактирования документов, обработки хранящейся в них информации
ОПК-8.1. Демонстрирует знание методов поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.	Знает: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации
	Умеет: применять теоретические основы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.
	Владеет: навыками поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий
ОПК-8.2. использует теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации.	Знает: методы и средства поиска, хранения, и анализа информации средствами современных информационных технологий.
	Умеет: применять методы и средства поиска и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	хранения информации с использованием современных информационных технологий.
	Владеет: методами и средствами современных информационных технологий поиска, хранения, и анализа информации
ОПК-8.3. производит поиск, организует хранение и анализирует информацию с использованием современных информационных технологий	Знает: современные информационные технологии поиска, хранения, и анализа информации
	Умеет: осуществлять поиск, организовать хранение и анализ информации с использованием современных информационных технологий
	Владеет: навыками поиска, организации хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы вычислений»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом в 6 семестре, зачетом в 5 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов, лабораторных 34 часа (в том числе интерактивных 34 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 148 часов.

**Цель:** изучение численных методов, основных приемов и методик разработки и применение на практике методов решения на ЭВМ задач численного анализа, численных методов алгебры и методов решения дифференциальных уравнений с использованием современных языков программирования и систем компьютерной математики.

#### **Задачи:**

- обучить студентов основным методам решения задач численного анализа, численным методам линейной алгебры и численным методам решения дифференциальных уравнений;
- дать студентам навыки математического моделирования с использованием ЭВМ;
- дать опыт проведения вычислительных экспериментов.
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных математических результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Методы вычислений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности

на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Знает методы поиска, сбора и обработки теоретического и практического материала курса для решения поставленных задач
	Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач
	Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК -1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Дифференциальные уравнения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 4 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа.

**Цель:** развитие логического мышления; повышение уровня математической культуры; овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, обще-профессиональных и специальных дисциплин; освоение методов математического моделирования; освоение приемов постановки и решения

математических задач из различных разделов физики и других предметных областей.

**Задачи:**

- изучение разных классов дифференциальных уравнений и их систем, а также уравнений математической физики;
- изучение методов нахождения решений дифференциальных уравнений.

Для успешного изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;
- способность публично представлять собственные и известные научные результаты.

От слушателей потребуются знание дифференциального и интегрального исчисления, общей алгебры, теории комплексного переменного. Знания, полученные по освоению дисциплины, используются при изучении специальных дисциплин с приложениями математических методов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	---	--

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 - Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации УК-1.2. - Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных УК-1.3. - Применяет методики поиска,
----------------------------------	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях	Знает методы поиска, сбора и обработки теоретического и практического материала курса для решения поставленных задач
	Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК -1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Статистические модели в программировании»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом в 6 семестре, зачетом в 5 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, практических 34 часа (в том числе интерактивных 16 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 112 часов.

**Цель:** ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики, необходимыми для изучения фундаментальных дисциплин, связанных с вероятностными моделями в естествознании и технике, а также для применения статистических методов обработки информации в научных и технических приложениях.

#### **Задачи:**

- Понимание логических особенностей и взаимосвязей в стохастических явлениях и процессах, описываемых на языке теории вероятностей.
- Умение создать или подобрать адекватную математическую модель и обосновать численные алгоритмы, необходимые для принятия статистически обоснованных решений, построения оценок параметров и проверки статистических гипотез.

- Умение использовать и разрабатывать программные средства для сбора и анализа статистических данных, автоматизации процедур обработки информации.

Для успешного изучения дисциплины «Статистические и вероятностные модели в программировании» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия,
- способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;
- способность публично представлять собственные и известные научные результаты.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Знает методы поиска, сбора и обработки теоретического и практического материала курса для решения поставленных задач
	Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач
	Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования,	ОПК-1.1 демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования

	теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического
		ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК -1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Физические основы вычислительной техники»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом в 6 семестре, зачетом в 5 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа (в том числе интерактивных 18 часов), лабораторных 34 часа (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 112 часов.

**Цель:** познакомить студентов с конкретными научными методами решения практических задач и научно-обоснованными критериями верности найденных решений. Навыки научного обоснования конкретных расчетов формируются при выполнении лабораторных работ физического практикума.

### **Задачи:**

- Научить студентов понимать и применять при решении конкретных задач основные законы классической физики.
- Сформировать у студентов навыки постановки научного эксперимента и научного объяснения результатов этого эксперимента.

Для успешного изучения дисциплины «Физические основы вычислительной техники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации

	для решения поставленных задач	УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных
		УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Знает методы поиска, сбора и обработки теоретического и практического материала курса для решения поставленных задач
	Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач
	Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК -1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	исследования поставленных задач профессиональной деятельности

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 1,2,3 курсе и завершается зачетом в 2,3,4,5,6 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, практических 328 часов.

**Цель:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

#### **Задачи:**

- формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;
- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
- обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли в формировании здорового образа жизни;
- овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями.
- гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека,



сбережение)	физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.
		УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.
		УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.	Знает: значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.	
	Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре.	
	Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности	
УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	Знает: средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности	
	Умеет: применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом	
	Владеет: способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и	

	двигательных навыков
УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.	Знает: основные положения теории и методики физической культуры и спорта
	Умеет: обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта
	Владеет: технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Сетевые и интернет технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц / 288 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 3, 4 курсе и завершается экзаменом в 7 семестре и зачетом в 5 и 6. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 50. часов, лабораторных 50 часов (в том числе интерактивных 34 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 188 часов.

**Цель:** изучение спектра высокоуровневых интернет технологий, таких как популярные фреймворки и библиотеки, ознакомление с основными используемыми в них архитектурными подходами; усвоение и закрепление основных приемов, методов и принципов работы при создании сетевых и интернет приложений, усвоение навыков использования языков PHP и Java.

#### **Задачи:**

- Изучить и осмыслить основные определения, закономерности. Освоить базовые инструментальные средства по данной дисциплине.
- Изучить язык предметной области, грамотно пользоваться необходимой терминологией.
- Научиться оценивать корректность постановки задач данной предметной области, изучить корректные постановки классических задач.
- Освоить методику построения алгоритма и проведения его анализа.
- Изучить основные методики и подходы к разработке и проектирование сетевых и интернет приложений, освоить фундаментальные принципы верстки и шаблонизации.

Для освоения дисциплины необходимы базовые знания о языках программирования, практические навыки кодирования, теоретические знания и практические навыки в области реляционных СУБД, базовые

теоретические знания в области компьютерных сетей, сетевых протоколах и уровнях передачи данных (модель ISO/OSI).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональных компетенций (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	<b>ПК-4</b> Способность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения
		ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения
		ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения
производственно-технологический	<b>ПК-9</b> Способность использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств
	<b>ПК-10</b> Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. демонстрирует знание	Знает современные средства автоматизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
современных инструментальных средств программного обеспечения	разработки интернет приложений.
	Умеет использовать средства автоматизации разработки интернет приложений.
	Владеет методами разработки и оценки качества интернет приложений.
ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения	Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки интернет приложений
	Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения
	Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки интернет приложений
ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения	Знает методы исследования программного обеспечения
	Умеет проводить исследование программных средств для разработки интернет приложений
	Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	Знает особенности проектирования интернет приложений
	Умеет использовать существующие средства создания интернет систем
	Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки интернет приложения
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования	Знает языки программирования, используемые при создании сетевых и интернет приложений
	Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта
	Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки сетевых и интернет приложений
ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	Знает особенности создания интернет приложений для разных классов операционных систем
	Умеет программировать настройку интерфейса интернет приложений для разных классов операционных систем
	Владеет методами проверки работоспособности создаваемых интернет систем для разных классов операционных систем
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает современные технологии разработки программных систем
	Умеет использовать структурную и объектно-ориентированную технологию разработки программных систем
	Владеет операциями, предоставляемыми технологиями
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	Знает операции языков структурного и объектно-ориентированного стиля программирования Умеет использовать набор операций языков при создании сетевых и интернет приложений Владеет операциями структурных и объектно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ориентированных языков
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	Знает особенности современных технологий Умеет использовать современные технологии разработки сетевых и интернет приложений Владеет методами выборами подходящей технологии при создании проекта

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачётных единиц / 396 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 4 семестре, зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, лабораторных 104 часа (в том числе интерактивных/электронных 104 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 292 часа.

**Цель** дисциплины - усвоение и закрепление методов создания объектно-ориентированных программ на C++, знакомство с понятиями абстрактного класса, шаблонами классов.

#### **Задачи:**

- Изучить основные концептуальные положения объектно-ориентированного программирования, а также механизмы, методы и средства разработки приложений в рамках данного направления
- Изучить язык программирования C++, научиться грамотно его использовать.
- Научиться использовать методы разработки объектно-ориентированных программ.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-6. Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения

	методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения
	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
производственно- технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО
	ПК-11. Способность использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО
	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ,

<p>конструирования программного обеспечения</p>	<p>стандарты языков программирования, Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня</p>
<p>ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения</p>	<p>Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации; Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ</p>
<p>ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения</p>	<p>Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения; Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения</p>
<p>ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов</p>	<p>Знает способы создания программных интерфейсов Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования</p>
<p>ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов</p>	<p>Знает определение интуитивно понятного интерфейса Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса</p>
<p>ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы</p>	<p>Знает свойства современного программного интерфейса Умеет создавать современные программные интерфейсы Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов</p>
<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p>	<p>Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное), методы и средства разработки алгоритмов и программ с использованием данных технологий Умеет разрабатывать алгоритмы и программы с использованием современных структурных и объектно-ориентированных технологий;</p>

	Владеет набором средств, предоставляемых современными технологиями
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает методы структурного и объектно-ориентированного проектирования</p> <p>Умеет использовать структурное и объектно-ориентированное проектирование, проводить формализацию прикладных задач</p> <p>Владеет структурным и объектно-ориентированным проектированием для разработке ПО</p>
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>
ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО	<p>Знает концепции и атрибуты качества ПО</p> <p>Умеет использовать концепции и атрибуты качества ПО</p> <p>Владеет методами использования атрибутов качества ПО при разработке программного обеспечения</p>
ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО	<p>Знает необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО</p> <p>Умеет определять необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО, записанного средствами языков программирования</p> <p>Владеет методами тестирования для определения качества программного обеспечения</p>
ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО	<p>Знает методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО</p> <p>Умеет применять методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО</p> <p>Владеет методами, инструментами и технологией обеспечения качества ПО, навыками тестирования разработанных программ для проверки достижения качества</p>
ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО	<p>Знает стандарты и модели жизненного цикла ПО</p> <p>Умеет использовать стандарты и модели жизненного</p>



	<p>цикла при разработке ПО</p> <p>Владеет набором средств, используемых на всех этапах жизненного цикла разработки ПО</p>
ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО	<p>Знает этапы жизненного цикла разработки ПО</p> <p>Умеет создавать требуемые на каждом этапе жизненного цикла документы</p> <p>Владеет моделями каждого этапа жизненного цикла создания ПО</p>
ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО	<p>Знает набор документов, создаваемых на каждом этапе жизненного цикла создания ПО</p> <p>Умеет использовать информационные технологии при подготовке документов каждого этапа жизненного цикла создания ПО</p> <p>Владеет современными языковыми процессорами, текстовыми редакторами и другими средствами для подготовки документов каждого этапа жизненного цикла создания ПО</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы визуального проектирования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1,2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, лабораторных 70 часов (в том числе интерактивных 36 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 182 часа.

**Цель:** познакомить студентов с современными приёмами создания программных средств различного целевого назначения, в том числе сопровождающихся видеорядом и интерфейсом аркадного типа с помощью специализированных средств разработки.

#### **Задачи:**

- Развитие способности использовать знания основных концептуальных положений объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений
- Приобретение способности использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов

построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения

- Освоение специфичной профессиональной терминологии на английском языке
- Приобретение представления о проектном методе разработки программного обеспечения

Курс основан на материалах учебных курсов международной программы академического партнёрства "Академия Oracle".

Для успешного изучения дисциплины «Основы визуального программирования» у обучающихся должны быть навыки работы с компьютером и начальные знания в области создания программных систем, полученными на предыдущей ступени обучения.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-4 Способность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения.
		ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения.
		ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения.
производственно-технологический	ПК-9. Способность использовать операционные систем, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных.	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных
		ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования.
		ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств
	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное).

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	обеспечения.	ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО. ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов  Умеет использовать средства автоматизации разработки программных систем разных классов. Владеет методами разработки и оценки качества программных систем разных классов
ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения	Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов  Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения  Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов
ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения	Знает методы исследования программного обеспечения  Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов  Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов  Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта  Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования	Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов  Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта  Владеет операциями, предоставляемыми языками для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	разработки программных систем разных классов
ПК-9.3.выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	<p>Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	<p>Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное), методы и средства разработки алгоритмов и программ с использованием данных технологий</p> <p>Умеет разрабатывать алгоритмы и программы с использованием современных структурных и объектно-ориентированных технологий;</p> <p>Владеет набором средств, предоставляемых современными технологиями</p>
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает методы структурного и объектно-ориентированного проектирования</p> <p>Умеет использовать структурное и объектно-ориентированное проектирование, проводить формализацию прикладных задач</p> <p>Владеет структурным и объектно-ориентированным проектированием для разработке ПО</p>
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Фундаментальные структуры данных и алгоритмы»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы / 216 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре, зачетом в 4 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов, лабораторных 70 часов (в том числе интерактивных 36 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 112 часов.

**Цель:** ознакомить студентов с классическими алгоритмами, применяемыми при работе с динамическими данными.

**Задачи:**

- Изучение основных алгоритмов обхода, сортировки, поиска и иной обработки информации в различных структурах данных;
- Формирование представлений о фундаментальных идеях, лежащих в основе данных методов, а также о способах их применения на практике;
- Владение навыками разработки алгоритмов для решения поставленных задач с использованием различных структур данных.

Для успешного изучения дисциплины «Фундаментальные структуры данных и алгоритмы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

проектный	<b>ПК-7</b> Способность оценивать временную емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения ПК-7.2 использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО
производственно-технологический	<b>ПК-10</b> Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения
	Умеет вычислить временную и емкостную сложность ПО
	Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-7.2 использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО	Знает правила использования оценок сложности ПО
	Умеет выбирать тип оценки сложности при определении свойств ПО
	Владеет методами вычисления асимптотической сложности ПО.
ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО	Знает как сравнивать оценки сложности разных программ.
	Умеет использовать оценки сложности при сравнении свойств программ
	Владеет методами выбора алгоритмов решения задач по их оценкам сложности
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное), методы и средства разработки алгоритмов и программ с использованием данных технологий
	Умеет разрабатывать алгоритмы и программы с использованием современных структурных и объектно-ориентированных технологий;
	Владеет набором средств, предоставляемых современными технологиями

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает методы структурного и объектно-ориентированного проектирования</p> <p>Умеет использовать структурное и объектно-ориентированное проектирование, проводить формализацию прикладных задач</p> <p>Владеет структурным и объектно-ориентированным проектированием для разработке ПО</p>
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

#### **«Методы и технологии интеллектуализации программных систем»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единицы / 288 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 3,4 курсе и завершается экзаменом в 6 семестре, зачетом в 5,7 семестре, зачетом с оценкой в 8 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 62 часа, практических 46 часов, лабораторных 58 часов (в том числе интерактивных 52 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 122 часа.

**Цель:** научить студентов основам анализа предметных областей и построения их математических моделей, дать представление о современном состоянии проблемы компьютерной обработки знаний, изучить современные типы систем, основанных на знаниях, и современные подходы к разработке систем, основанных на знаниях, а также инструментальные средства автоматизации разработки систем и современные подходы к их созданию.

#### **Задачи:**

- Обзор современного состояния проблематики интеллектуальных систем, основанных на знаниях.
- Изучение особенностей анализа предметных областей и построения их моделей при создании интеллектуальных систем.

- Изучение способов разработки методов решения задач для интеллектуальных систем.
- Изучение проблем направления «Системы искусственного интеллекта» и современного состояния данной проблематики

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	<b>ПК-3</b> Способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем
научно-исследовательский	<b>ПК-4</b> Способность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения
	<b>ПК-5</b> Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях



проектный	<b>ПК-6</b> Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения
	<b>ПК-7</b> Способность оценивать временную емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения ПК-7.2. использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем	Знает современные средства по подготовке методических материалов Умеет использовать современные средства по подготовке методических материалов Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке методических материалов
ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем	Знает структуры методических материалов по применению программных систем Умеет готовить методические материалы в соответствии со структурой Владеет методами пояснения основных возможностей программных средств с помощью методических материалов
ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем	Знает методы оформления методических материалов Умеет оформить методические материалы по применению программных систем Владеет правилами оформления методических материалов
ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов  Умеет использовать средства автоматизации разработки программных систем разных классов. Владеет методами разработки и оценки качества

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	программных систем разных классов
ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения	<p>Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p> <p>Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения</p> <p>Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов</p>
ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения	<p>Знает методы исследования программного обеспечения</p> <p>Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов</p> <p>Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту</p>
ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<p>Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Умеет использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p>
ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<p>Знает набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Умеет пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Владеет методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов</p>
ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	<p>Знает методы подготовки статей и докладов</p> <p>Умеет подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий</p> <p>Владеет методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	<p>Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования,</p> <p>Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</p> <p>Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня</p>
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	<p>Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации;</p> <p>Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ</p>
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	<p>Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения;</p> <p>Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате</p> <p>Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения</p>
ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения ПК-	<p>Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения</p> <p>Умеет вычислить временную и емкостную сложность ПО</p> <p>Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО</p>
7.2 использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО	<p>Знает правила использования оценок сложности ПО</p> <p>Умеет выбирать тип оценки сложности при определении свойств ПО</p> <p>Владеет методами вычисления асимптотической сложности ПО.</p>
ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО	<p>Знает как сравнивать оценки сложности разных программ.</p> <p>Умеет использовать оценки сложности при сравнении свойств программ</p> <p>Владеет методами выбора алгоритмов решения задач по их оценкам сложности</p>

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория языков программирования и компиляторы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единицы / 252 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 3,4 курсе и завершается экзаменом в 5,7 семестре, зачетом в 6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, практических/лабораторных 34/18 часов (в том числе интерактивных 51 час), а также выделены часы на самостоятельную работу студента -166 часов.

**Цель:** познакомить студентов с существующей теорией формальных языков и трансляций; с типами автоматов и преобразователей; с понятием трансляции, схемой и методами построения компиляторов.

### Задачи:

- Изучение методов задания формального языка с использованием регулярных выражений, порождающих грамматик и распознавателей.
- Изучение методов синтаксического анализа заданного формального языка.
- Изучение методов продолжения разбора в случае возникновения ошибочной ситуации при разборе цепочки.
- Изучение типов контекстных условий языков программирования.
- Изучение типов языковых процессоров и методов их разработки.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы знания об алгоритмизации, методах составления и тестирования программ.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-3 Способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	ПК-3.1 Демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем
		ПК-3.2 Использует систему оформления методических материалов по применению программных систем
		ПК-3.3 Оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем
научно-исследовательский	ПК-4 Способность к использованию методов и инструментальных	ПК-4.1 Демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-4.2 Анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения
		ПК-4.3 Использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения
	ПК-5 Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-5.1 Демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
		ПК-5.2 Использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
	ПК-5.3 Выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	
проектный	ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1 Демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения
		ПК-6.2 Использует формальные методы конструирования программного обеспечения
		ПК-6.3 Применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем	Знает современные средства по подготовке методических материалов Умеет использовать современные средства по подготовке методических материалов Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке методических материалов
ПК-3.2 Использует систему оформления методических материалов по применению программных систем	Знает структуры методических материалов по применению программных систем Умеет готовить методические материалы в соответствии со структурой Владеет методами пояснения основных возможностей программных средств с помощью методических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	материалов
ПК-3.3 Оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем	Знает методы оформления методических материалов Умеет оформить методические материалы по применению программных систем Владеет правилами оформления методических материалов
ПК-4.1 Демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов  Умеет использовать средства автоматизации разработки программных систем разных классов. Владеет методами разработки и оценки качества программных систем разных классов
ПК-4.2 Анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения	Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов  Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения  Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов
ПК-4.3 Использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения	Знает методы исследования программного обеспечения  Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов  Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту
ПК-5.1 Демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Умеет использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов Владеет средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов
ПК-5.2 Использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	Знает набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Умеет пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов
ПК-5.3 Выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	Знает методы подготовки статей и докладов Умеет подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий Владеет методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания
ПК-6.1 Демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования,  Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;  Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня
ПК-6.2 Использует формальные методы конструирования программного обеспечения	Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации;  Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ  Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ
ПК-6.3 Применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения;  Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате  Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

#### **«Проектирование и разработка баз данных»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой

участниками образовательных отношений ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом в 5 семестре, зачетом в 6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов, лабораторных 70 часов (в том числе интерактивных 54 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 76 часов.

**Цель:** познакомить студентов с современными приемами создания баз данных различного целевого назначения и языком запросов SQL.

**Задачи:**

- Развитие способности использовать знания основных концептуальных положений объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений.
- Приобретение способности использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание реляционных баз данных
- Освоение специфичной профессиональной терминологии на английском языке
- Приобретение представления о проектном методе разработки программного обеспечения

Курс основан на материалах учебных курсов международной программы академического партнёрства "Академия ОРАКЛ".

Для успешного изучения дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способностью к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; способностью публично представлять собственные и известные научные результаты, способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.



Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-5. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов.
		ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов.
		ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях.
производственно-технологический	ПК-9. Способность использовать операционные систем, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных
		ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования.
		ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств
	ПК-11. Способность использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества.	ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО.
		ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО.
		ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<p>Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Умеет использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p>
ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<p>Знает набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Умеет пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Владеет методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов</p>
ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	<p>Знает методы подготовки статей и докладов</p> <p>Умеет подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий</p> <p>Владеет методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания</p>
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	<p>Знает особенности проектирования программных систем разных классов</p> <p>Умеет использовать существующие средства создания программных систем разных классов</p> <p>Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p>
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования	<p>Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов</p> <p>Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта</p> <p>Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов</p>
ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	<p>Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>
ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО	<p>Знает концепции и атрибуты качества ПО</p> <p>Умеет использовать концепции и атрибуты качества ПО</p> <p>Владеет методами использования атрибутов качества ПО при разработке программного обеспечения</p>
ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО	<p>Знает необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО</p> <p>Умеет определять необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО, записанного средствами языков программирования</p> <p>Владеет методами тестирования для определения качества программного обеспечения</p>
ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО	<p>Знает методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО</p> <p>Умеет применять методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО</p> <p>Владеет методами, инструментами и технологией обеспечения качества ПО, навыками тестирования разработанных программ для проверки достижения качества</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Стандарты и технология программирования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы / 216 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом в 5,6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 70 часов, лабораторных 34 часа (в том числе интерактивных 16 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 112 часов.

**Цель:** ориентация студентов в сущности такой области народохозяйственной деятельности, как создание программного обеспечения

и вычислительных систем. В курсе дисциплины обсуждаются модели процессов, модели программного обеспечения и основы управления программным проектом. Этот курс лекций рассматривает основные понятия технологии, используемой создателями программного обеспечения ЭВМ, процессы разработки ПС, порядок их прохождения, а также применение в этих процессах методов и инструментальных средств разработки ПС. Разработка программного обеспечения рассматривается как совокупность производственных процессов, включающих множество разнообразных видов деятельности и задач.

### **Задачи:**

- изучение основных положений технологии разработки ПО, ее основных, организационных и поддерживающих процессов, принципов и методов их выполнения;
- формирование у студентов знаний, связанных с разработкой ПО, включая связи с предметной областью, реализацию, организацию производства, контроль сроков исполнения и качества;
- изучение технических программных и технологических решений, используемыми при разработке ПО;
- приобретение умения находить правильные технологические решения по выбору структуры программного проекта, методов тестирования и контроля качества, современных инструментальных средств.

Для успешного изучения дисциплины «Стандарты и технология программирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способностью к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; способностью публично представлять собственные и известные научные результаты, способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает основные компоненты информационных систем (ИС) и связи между ними.
	Умеет формулировать цель проекта, который направлен на решение какой-либо проблемы.
	Владеет навыками планирования этапов работы над проектом с учетом последовательности их реализации и определения этапов жизненного цикла проекта.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-1. Способность использования классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами	ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента
		ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении
		ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО
	ПК-2. Способность использования методов контроля проекта и контроля версий осуществлять контроль версий	ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий
		ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС
		ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий
Производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)

	обеспечения	ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО
		ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО
	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО
		ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО
		ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента	Знает основные понятия концептуальных моделей: система, элемент, часть, модель, предметная область, состояние, предусловие, постусловие, переход, процесс, триггер, сущность, экземпляр, отношение, атрибут и т. д.
	Умеет различать концептуальные модели (модели потоков данных, сущностных отношений, переходов состояний и т. д.), объяснять их назначения, основные особенности, достоинства и недостатки каждой модели.
	Владеет навыками создания концептуальных моделей менеджмента для выбранных предметных областей с использованием языков концептуального моделирования (UML, IDEF, язык прикладной логики и другие).
ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении	Знает модель «Тройственной ограниченности», в которой ограничениями являются Scope, Schedule, Cost + Quality
	Умеет применять модель «Тройственной ограниченности» в управлении проектами в конкретных предметных областях
	Владеет навыками варьирования параметров ограничений в управлении проектами в конкретных предметных областях
ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО	Знает методы анализа требований и проектирования программного обеспечения, модели проектирования и модели реализации, стратегии и методы испытаний и метрики оценки качества программного обеспечения и его компонентов.
	Умеет оценивать применимость разных методов архитектурного проектирования к особенностям создаваемого программного обеспечения, оценивать архитектурный проект с помощью метрик качества, выполнить планирование испытаний отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции, оценивать надежность, сопровождаемость, эффективность и другие свойства качества программного обеспечения.
	Владеет навыками архитектурного проектирования программного обеспечения, способами приспособления архитектуры к обеспечению требуемых свойств качества

	программного обеспечения.
ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий	Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологических подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования.
	Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта.
	Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу.
ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС	Знает определения понятий project scope, project context, заинтересованные лица и роли в команде проекта (Аналитик project/product analyst, руководитель проекта PM, руководитель разработки DM, разработчик D, тестировщик TM, UI/UX специалист, маркетолог MM, технический писатель TW, специалист по анализу данных DS)
	Умеет определять project scope и project context для конкретной предметной области
	Владеет навыками управления масштабом проекта и взаимодействия в команде проекта в зависимости от играемой роли в команде проекта
ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий	Знает методы выявления, сбора и анализа требований заказчика.
	Умеет осуществлять трассировку требований: от высокоуровневых бизнес-целей через пользовательские требования к функциональным требованиям.
	Владеет навыками управления изменениями требований.
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.
	Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)
	Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования
	Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).
	Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при

	разработке ПО.
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	Знает понятие CASE-средств
	Умеет выбирать подходящие CASE-средства для различных задач ключевых этапов разработки ПО
	Владеет навыками использования CASE-средств для различных задач основных этапов разработки ПО для выбранной предметной области.
ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО	Знает содержание основных стандартов (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2010. «Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств», OMG UML) и модели жизненного цикла ПО
	Умеет работать с документацией, касающейся основных стандартов и моделей жизненного цикла ПО
	Владеет навыками работы со стандартами и различными моделями жизненного цикла ПО при создании ПО
ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО	Знает терминологию, нотацию различных групп моделей жизненного цикла при создании ПО
	Умеет планировать деятельность по созданию ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла
	Владеет навыками создания ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла для определенной предметной области.
ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО	Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования, основные понятия СОМ-технологий и SOA-технологий; тенденции развития современных технологий программирования.
	Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта, стабильности требований, сроков получения стабильных версий программного обеспечения, выбирать технологический подход к разработке и соответствующие средства автоматизации разработки.
	Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу и конкретизации задач по созданию соответствующих технологических артефактов.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

#### **«Основы программирования на Java»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единицы / 288 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом в 5, зачетом в 6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов,



лабораторных 70 часов (в том числе интерактивных 54 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 218 часов.

**Цель:** познакомить студентов с современными приёмами создания программных средств различного целевого назначения с помощью языка программирования и технологий Java.

**Задачи:**

- Развитие способности использовать знания основных концептуальных положений объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений с помощью технологий Java
- Приобретение способности использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения на языке программирования Java
- Освоение специфичной профессиональной терминологии на английском языке
- Приобретение представления о проектном методе разработки программного обеспечения

Курс основан на материалах учебных курсов международной программы академического партнёрства "Академия ОРАКЛ".

Для успешного изучения дисциплины «Основы программирования на Java» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способностью к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; способностью публично представлять собственные и известные научные результаты, способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-6. Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения.
		ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения.
		ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения.
производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)
		ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО.
		ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО
	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла.	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО.
		ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО.
		ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования,  Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические

	<p>конструкции;</p> <p>Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня</p>
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	<p>Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации;</p> <p>Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ</p>
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	<p>Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения;</p> <p>Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате</p> <p>Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения</p>
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО</p>

<p>ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>
<p>ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО</p>	<p>Знает содержание основных стандартов и модели жизненного цикла ПО</p> <p>Умеет работать с документацией, касающейся основных стандартов и моделей жизненного цикла ПО</p> <p>Владеет навыками работы со стандартами и различными моделями жизненного цикла ПО при создании ПО</p>
<p>ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО</p>	<p>Знает терминологию, нотацию различных групп моделей жизненного цикла при создании ПО</p> <p>Умеет планировать деятельность по созданию ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла</p> <p>Владеет навыками создания ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла для определенной предметной области.</p>
<p>ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО</p>	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования, основные понятия СОМ-технологий и SOA-технологий; тенденции развития современных технологий программирования.</p> <p>Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта, стабильности требований, сроков получения стабильных версий программного обеспечения, выбирать технологический подход к разработке и соответствующие средства автоматизации разработки</p> <p>Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу и конкретизации задач по созданию соответствующих технологических</p>

	артефактов.
--	-------------

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы программирования для платформы 1С: Предприятие»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единицы / 288 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом в 5 семестре, зачетом в 6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, лабораторных 70 часов (в том числе интерактивных 54 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 218 часов.

**Цель:** ознакомить студентов с современными платформами разработки корпоративных информационных систем, дать представление об основных архитектурных решениях при автоматизации решения учётных задач.

**Задачи:**

- изучение основных объектов платформы 1С: Предприятие 8
- изучение различных вариантов развёртывания корпоративной информационной системы на базе платформы 1С:8: толстый клиент, тонкий клиент, веб-клиент, облачное приложение, мобильный клиент и т.д.
- изучение языка программирования и запросов платформы 1С:8.
- освоение работы с инструментами создания отчётов: построитель отчёта, компоновщик.
- изучение архитектурных решений автоматизации задач оперативного, бухгалтерского, производственного, кадрового учёта.
- изучение архитектурных решений автоматизации задач управления бизнес-процессами.
- изучение особенностей типовых конфигураций системы программ 1С: Предприятие 8: бухгалтерия, торговля.

По завершении обучения дисциплине студент должен:

- знать основные объекты платформы 1С: 8.
- основные варианты развёртывания корпоративной информационной системы на базе платформы 1С:8: толстый клиент, тонкий клиент, веб-клиент, облачное приложение, мобильный клиент и т.д.
- знать основные конструкции языка программирования и запросов платформы 1С:8.
- уметь работать с инструментами создания отчётов.

- знать и уметь воспроизводить архитектурные решения автоматизации задач оперативного, бухгалтерского, производственного, кадрового учёта.
- знать и уметь воспроизводить архитектурные решения автоматизации задач управления бизнес-процессами.
- знать особенности типовых конфигураций системы программ 1С: Предприятие 8: бухгалтерия, торговля.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 - Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации.</p> <p>УК-1.2. - Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных</p> <p>УК-1.3. - Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации.	<p>Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории</p> <p>Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах</p> <p>Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации</p>

УК-1.2. - Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса
УК-1.3. - Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз.	Знает: основные способы и методы получения информации из современных информационных источников Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-4. Способность к использованию методов инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения
		ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения
		ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения
производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--



<p>ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения</p>	<p>Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов</p> <p>Умеет использовать средства автоматизации разработки программных систем разных классов.</p> <p>Владеет методами разработки и оценки качества программных систем разных классов</p>
<p>ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения</p>	<p>Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p> <p>Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения</p> <p>Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов</p>
<p>ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения</p>	<p>Знает методы исследования программного обеспечения</p> <p>Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов</p> <p>Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту</p>
<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p>	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
<p>ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО</p>	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО</p>

ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>
---	---

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технологии машинного обучения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных 34 (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 58 часов.

**Цель:** познакомить студентов с прикладными задачами обучения по прецедентам, изучить основные методы решения этих задач и базовые алгоритмы, реализующие эти методы.

#### **Задачи:**

- Ознакомление с наукой о данных (Data Science), большими данными (Big Data), а также с существующими направлениями исследований и областями применения машинного обучения (Machine Learning).
- Изучение базовых понятий и терминов машинного обучения.
- Рассмотрение основных типов и примеров прикладных задач.
- Проведение обзора современных приложений машинного обучения.
- Изучение основных групп методов и базовых алгоритмов решения задач классификации, регрессии, прогнозирования, кластеризации.
- Реализация и проведение исследования одного из рассмотренных в курсе алгоритмов на основе обучающих выборок реальных данных.

Для успешного изучения дисциплины «Методы машинного обучения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;

- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-6. Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения.
		ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения.
		ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения.
производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)
		ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО.
		ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования,

	<p>Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</p> <p>Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня</p>
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	<p>Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации;</p> <p>Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ</p>
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	<p>Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения;</p> <p>Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате</p> <p>Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения</p>
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и</p>

	объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Приложения для анализа и обработки данных»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных 34 (в том числе интерактивных 18), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 58 часов.

**Цель:** изучение современных методов решения задач обработки экспериментальных данных, получаемых в различных областях бизнеса, экономики и научных исследований, освоение технологий их применения в системах планирования, прогнозирования и поддержки принятия решений.

#### **Задачи:**

- Формирование знаний и умений в области алгоритмов оценивания параметров статистических распределений и непараметрических методов в прикладной статистике;
- Изучение направлений развития методов регрессионного анализа линейных и нелинейных зависимостей и многомерных алгоритмов анализа данных;
- Изучение особенностей современных статистических методов анализа временных рядов, статистического анализа текстовых и нечисловых массивов данных.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-6. Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения.
		ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения.
		ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения.
производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)
		ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО.
		ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования,
	Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;
	Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня

<p>ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения</p>	<p>Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации;</p> <p>Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ</p>
<p>ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения</p>	<p>Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения;</p> <p>Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате</p> <p>Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения</p>
<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p>	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
<p>ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО</p>	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО</p>
<p>ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p>

	Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии
--	--

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Технология коллективной промышленной разработки  
информационных систем»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 8 семестре, зачетом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 28 часов (в том числе электронных 9 часов), лабораторных 34 часа (в том числе интерактивных 28 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 118 часов.

**Цель:** познакомить студентов с современными приёмами создания программных средств различного целевого назначения, в том числе в рамках проектной работы и различных технологий программирования.

**Задачи:**

- Развитие способности анализировать проблемы и направления развития технологий программирования
- Приобретение способности применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения
- Развитие способности использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения
- Приобретение способности использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- Приобретение представления о проектном методе разработки программного обеспечения

Для успешного изучения дисциплины «Технология коллективной промышленной разработки информационных систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способностью к



коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; способностью публично представлять собственные и известные научные результаты, способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает: принципы организации командной работы Умеет: определять роли участников команды Владеет: навыками организации взаимодействия членов команды при выполнении программного проекта
УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает методы подбора информации при выполнении проекта Умеет организовать обмен информацией между

	участниками команды Владеет методами поиска требуемой информации
УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает методы корректной организации работы команды Умеет применять распределять роли и ответственность между участниками команды Владеет методами согласования сроков выполнения подзадач участниками проекта

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-1. Способность использования классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами	ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента
		ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении.
		ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО.
	ПК-2. Способность использования методов контроля проекта и контроля версий осуществлять контроль версий	ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий
		ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС
		ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий
проектный	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов
		ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов.
		ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
производственно-технологический	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО.
		ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО.
		ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО.

Код и наименование индикатора	Наименование показателя оценивания
-------------------------------	------------------------------------

достижения компетенции	(результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента	<p>Знает основные понятия концептуальных моделей: система, элемент, часть, модель, предметная область, состояние, предусловие, постусловие, переход, процесс, триггер, сущность, экземпляр, отношение, атрибут и т. д.</p> <p>Умеет различать концептуальные модели (модели потоков данных, сущностных отношений, переходов состояний и т. д.), объяснять их назначения, основные особенности, достоинства и недостатки каждой модели.</p> <p>Владеет навыками создания концептуальных моделей менеджмента для выбранных предметных областей с использованием языков концептуального моделирования (UML, IDEF, язык прикладной логики и другие).</p>
ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении.	<p>Знает модель «Тройственной ограниченности», в которой ограничениями являются Scope, Schedule, Cost + Quality</p> <p>Умеет применять модель «Тройственной ограниченности» в управлении проектами в конкретных предметных областях</p> <p>Владеет навыками варьирования параметров ограничений в управлении проектами в конкретных предметных областях</p>
ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО.	<p>Знает методы анализа требований и проектирования программного обеспечения, модели проектирования и модели реализации, стратегии и методы испытаний и метрики оценки качества программного обеспечения и его компонентов.</p> <p>Умеет оценивать применимость разных методов архитектурного проектирования к особенностям создаваемого программного обеспечения, оценивать архитектурный проект с помощью метрик качества, выполнить планирование испытаний отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции, оценивать надежность, сопровождаемость, эффективность и другие свойства качества программного обеспечения.</p> <p>Владеет навыками архитектурного проектирования программного обеспечения, способами приспособления архитектуры к обеспечению требуемых свойств качества программного обеспечения.</p>
ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта.</p>

	Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу
ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС	Знает определения понятий project scope, project context, заинтересованные лица и роли в команде проекта (Аналитик project/product analyst, руководитель проекта PM, руководитель разработки DM, разработчик D, тестировщик TM, UI/UX специалист, маркетолог MM, технический писатель TW, специалист по анализу данных DS) Умеет определять project scope и project context для конкретной предметной области Владеет навыками управления масштабом проекта и взаимодействия в команде проекта в зависимости от играемой роли в команде проекта
ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий	Знает методы выявления, сбора и анализа требований заказчика. Умеет осуществлять трассировку требований: от высокоуровневых бизнес-целей через пользовательские требования к функциональным требованиям. Владеет навыками управления изменениями требований.
ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов	Знает способы создания программных интерфейсов Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования
ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов.	Знает определение интуитивно понятного интерфейса Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса
ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы	Знает свойства современного программного интерфейса Умеет создавать современные программные интерфейсы Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов
ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО	Знает содержание основных стандартов и модели жизненного цикла ПО  Умеет работать с документацией, касающейся основных стандартов и моделей жизненного цикла ПО  Владеет навыками работы со стандартами и различными моделями жизненного цикла ПО при создании ПО
ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО	Знает терминологию, нотацию различных групп моделей жизненного цикла при создании ПО

	<p>Умеет планировать деятельность по созданию ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла</p> <p>Владеет навыками создания ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла для определенной предметной области.</p>
ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования, основные понятия СОМ-технологий и SOA-технологий; тенденции развития современных технологий программирования.</p> <p>Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта, стабильности требований, сроков получения стабильных версий программного обеспечения, выбирать технологический подход к разработке и соответствующие средства автоматизации разработки</p> <p>Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу и конкретизации задач по созданию соответствующих технологических артефактов</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Коллективная разработка распределённых систем»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 8 семестре, зачетом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 28 часов (в том числе электронных 9 часов), лабораторных 34 часа (в том числе интерактивных 28 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 118 часа.

**Цель:** познакомить студентов с современными приёмами создания программных средств различного целевого назначения, в том числе в рамках проектной работы и различных технологий программирования.

**Задачи:**

- Развитие способности анализировать проблемы и направления развития технологий программирования

- Приобретение способности применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения
- Развитие способности использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения
- Приобретение способности использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- Приобретение представления о проектном методе разработки программного обеспечения

Для успешного изучения дисциплины «Коллективная разработка распределённых систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способностью к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; способностью публично представлять собственные и известные научные результаты, способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	---	--

Системное и критическое мышление	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
----------------------------------	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает: принципы организации командной работы Умеет: определять роли участников команды Владеет: навыками организации взаимодействия членов команды при выполнении программного проекта
УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает методы подбора информации при выполнении проекта Умеет организовать обмен информацией между участниками команды Владеет методами поиска требуемой информации
УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает методы корректной организации работы команды Умеет применять распределять роли и ответственность между участниками команды Владеет методами согласования сроков выполнения подзадач участниками проекта

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-1. Способность использования классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами	ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента
		ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении.
		ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО.

	ПК-2. Способность использования методов контроля проекта и контроля версий осуществлять контроль версий	ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий
проектный	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов. ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
производственно-технологический	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО. ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО. ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента	Знает основные понятия концептуальных моделей: система, элемент, часть, модель, предметная область, состояние, предусловие, постусловие, переход, процесс, триггер, сущность, экземпляр, отношение, атрибут и т. д. Умеет различать концептуальные модели (модели потоков данных, сущностных отношений, переходов состояний и т. д.), объяснять их назначения, основные особенности, достоинства и недостатки каждой модели. Владеет навыками создания концептуальных моделей менеджмента для выбранных предметных областей с использованием языков концептуального моделирования (UML, IDEF, язык прикладной логики и другие).
ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении.	Знает модель «Тройственной ограниченности», в которой ограничениями являются Scope, Schedule, Cost + Quality Умеет применять модель «Тройственной ограниченности» в управлении проектами в конкретных предметных областях Владеет навыками варьирования параметров ограничений в управлении проектами в конкретных предметных областях



<p>ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО.</p>	<p>Знает методы анализа требований и проектирования программного обеспечения, модели проектирования и модели реализации, стратегии и методы испытаний и метрики оценки качества программного обеспечения и его компонентов.</p> <p>Умеет оценивать применимость разных методов архитектурного проектирования к особенностям создаваемого программного обеспечения, оценивать архитектурный проект с помощью метрик качества, выполнить планирование испытаний отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции, оценивать надежность, сопровождаемость, эффективность и другие свойства качества программного обеспечения.</p> <p>Владеет навыками архитектурного проектирования программного обеспечения, способами приспособления архитектуры к обеспечению требуемых свойств качества программного обеспечения.</p>
<p>ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий</p>	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта.</p> <p>Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу</p>
<p>ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС</p>	<p>Знает определения понятий project scope, project context, заинтересованные лица и роли в команде проекта (Аналитик project/product analyst, руководитель проекта PM, руководитель разработки DM, разработчик D, тестировщик TM, UI/UX специалист, маркетолог MM, технический писатель TW, специалист по анализу данных DS)</p> <p>Умеет определять project scope и project context для конкретной предметной области</p> <p>Владеет навыками управления масштабом проекта и взаимодействия в команде проекта в зависимости от играемой роли в команде проекта</p>
<p>ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий</p>	<p>Знает методы выявления, сбора и анализа требований заказчика.</p> <p>Умеет осуществлять трассировку требований: от высокоуровневых бизнес-целей через пользовательские требования к функциональным требованиям.</p> <p>Владеет навыками управления изменениями требований.</p>

<p>ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов</p>	<p>Знает способы создания программных интерфейсов  Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов  Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования</p>
<p>ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов.</p>	<p>Знает определение интуитивно понятного интерфейса  Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы  Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса</p>
<p>ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы</p>	<p>Знает свойства современного программного интерфейса  Умеет создавать современные программные интерфейсы  Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов</p>
<p>ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО</p>	<p>Знает содержание основных стандартов и модели жизненного цикла ПО  Умеет работать с документацией, касающейся основных стандартов и моделей жизненного цикла ПО  Владеет навыками работы со стандартами и различными моделями жизненного цикла ПО при создании ПО</p>
<p>ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО</p>	<p>Знает терминологию, нотацию различных групп моделей жизненного цикла при создании ПО  Умеет планировать деятельность по созданию ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла  Владеет навыками создания ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла для определенной предметной области.</p>
<p>ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО</p>	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования, основные понятия СОМ-технологий и SOA-технологий; тенденции развития современных технологий программирования.  Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта, стабильности требований, сроков получения стабильных версий программного обеспечения, выбирать технологический подход к разработке и соответствующие средства автоматизации разработки</p>

	Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу и конкретизации задач по созданию соответствующих технологических артефактов
--	--

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

#### **«Методы эволюции и сопровождения программных систем»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается зачетом в 8 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 24 часов, лабораторных 24 часов (в том числе интерактивных/электронных 8/8 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 24 часа.

**Цель:** познакомить студентов с теоретическими основами, практическими методами и инструментами администрирования и сопровождения информационных программных систем.

#### **Задачи:**

- Изучение базовых понятий информационных систем, принципов обеспечения безопасности и надежности их функционирования.
- Изучение базовых понятий администрирования и сопровождения.
- Изучение основных функций, направлений работы, «золотых правил» и категорий администраторов.
- Рассмотрение примеров и практических методов администрирования современных информационных систем.
- Изучение процесса сопровождения информационных систем.
- Изучение процесса перепроектирования информационных систем.
- Создание, на основе ранее созданной, модифицированной версии документации и программного средства.

Для успешного изучения дисциплины «Методы эволюции и сопровождения программных систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-1. Способность использования классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами	ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента
		ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении.
		ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО.
	ПК-2. Способность использования методов контроля проекта и контроль версий осуществлять контроль версий	ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий
		ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС
		ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий
производственно-технологический	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО.
		ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО.
		ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента	<p>Знает основные понятия концептуальных моделей: система, элемент, часть, модель, предметная область, состояние, предусловие, постусловие, переход, процесс, триггер, сущность, экземпляр, отношение, атрибут и т. д.</p> <p>Умеет различать концептуальные модели (модели потоков данных, сущностных отношений, переходов состояний и т. д.), объяснять их назначения, основные особенности, достоинства и недостатки каждой модели.</p> <p>Владеет навыками создания концептуальных моделей менеджмента для выбранных предметных областей с использованием языков концептуального</p>

	<p>моделирования (UML, IDEF, язык прикладной логики и другие).</p>
<p>ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении.</p>	<p>Знает модель «Тройственной ограниченности», в которой ограничениями являются Scope, Schedule, Cost + Quality</p> <p>Умеет применять модель «Тройственной ограниченности» в управлении проектами в конкретных предметных областях</p> <p>Владеет навыками варьирования параметров ограничений в управлении проектами в конкретных предметных областях</p>
<p>ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО.</p>	<p>Знает методы анализа требований и проектирования программного обеспечения, модели проектирования и модели реализации, стратегии и методы испытаний и метрики оценки качества программного обеспечения и его компонентов.</p> <p>Умеет оценивать применимость разных методов архитектурного проектирования к особенностям создаваемого программного обеспечения, оценивать архитектурный проект с помощью метрик качества, выполнить планирование испытаний отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции, оценивать надежность, сопровождаемость, эффективность и другие свойства качества программного обеспечения.</p> <p>Владеет навыками архитектурного проектирования программного обеспечения, способами приспособления архитектуры к обеспечению требуемых свойств качества программного обеспечения.</p>
<p>ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий</p>	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта.</p> <p>Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу</p>
<p>ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС</p>	<p>Знает определения понятий project scope, project context, заинтересованные лица и роли в команде проекта (Аналитик project/product analyst, руководитель проекта PM, руководитель разработки DM, разработчик D, тестировщик TM, UI/UX специалист, маркетолог MM, технический писатель TW, специалист по анализу данных DS)</p> <p>Умеет определять project scope и project context для</p>

	<p>конкретной предметной области</p> <p>Владеет навыками управления масштабом проекта и взаимодействия в команде проекта в зависимости от играемой роли в команде проекта</p>
ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий	<p>Знает методы выявления, сбора и анализа требований заказчика.</p> <p>Умеет осуществлять трассировку требований: от высокоуровневых бизнес-целей через пользовательские требования к функциональным требованиям.</p> <p>Владеет навыками управления изменениями требований.</p>
ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО	<p>Знает содержание основных стандартов и модели жизненного цикла ПО</p> <p>Умеет работать с документацией, касающейся основных стандартов и моделей жизненного цикла ПО</p> <p>Владеет навыками работы со стандартами и различными моделями жизненного цикла ПО при создании ПО</p>
ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО	<p>Знает терминологию, нотацию различных групп моделей жизненного цикла при создании ПО</p> <p>Умеет планировать деятельность по созданию ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла</p> <p>Владеет навыками создания ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла для определенной предметной области.</p>
ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования, основные понятия СОМ-технологий и SOA-технологий; тенденции развития современных технологий программирования.</p> <p>Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта, стабильности требований, сроков получения стабильных версий программного обеспечения, выбирать технологический подход к разработке и соответствующие средства автоматизации разработки</p> <p>Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу и конкретизации задач по созданию соответствующих технологических артефактов</p>

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Распараллеливание и оптимизация в языковых процессорах»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом в 8 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 24 часов, лабораторных 24 часов (в том числе интерактивных/электронных 8/8 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 24 часа.

**Цель:** изучение методов распараллеливания и оптимизации в языковых процессорах

**Задачи:**

- изучение оптимизирующих преобразований;
- изучение основ теории схем программ,
- изучение основ теории сетей Петри как математического формализма описания параллельных процессов;
- изучение методов создания кроссплатформенных приложений

Для успешного изучения дисциплины «Распараллеливание и оптимизация в языковых процессорах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-3. Способность оформления методических материалов пособий по применению программных систем	ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем
		ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению

		программных систем
		ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем
научно-исследовательский	ПК-5. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
		ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
		ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях
производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)
		ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО
		ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем	Знает современные средства по подготовке методических материалов Умеет использовать современные средства по подготовке методических материалов Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке методических материалов



ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем	<p>Знает структуры методических материалов по применению программных систем</p> <p>Умеет готовить методические материалы в соответствии со структурой</p> <p>Владеет методами пояснения основных возможностей программных средств с помощью методических материалов</p>
ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем	<p>Знает методы оформления методических материалов</p> <p>Умеет оформить методические материалы по применению программных систем</p> <p>Владеет правилами оформления методических материалов</p>
ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<p>Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Умеет использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p>
ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<p>Знает набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Умеет пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Владеет методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов</p>
ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	<p>Знает методы подготовки статей и докладов</p> <p>Умеет подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий</p> <p>Владеет методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания</p>
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного</p>

	состояния к другому).  Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных  Умеет применять современные технологии разработки ПО  Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика для программистов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 3 курсе и завершается зачетом в 6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных 18 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 90 часов.

**Цель:** ознакомить студентов с современными методами, алгоритмами и возможностями компьютерной графики, дать представление об организации графических систем и используемых технических средствах, выработать навыки программирования графических приложений.

**Задачи:**

- изучение базовых понятий и математических основ компьютерной графики;
- изучение графических интерфейсов и методов, обеспечивающих портруемость (portability) графического ПО и его терминальную независимость;
- изучение базовых графических примитивов и операций над ними при создании статических и динамических графических сцен в приложениях;
- изучение эффективных алгоритмов, обеспечивающих высокое качество интерактивной визуализации графических сцен;
- изучение инструментальных средств, используемых при создании приложений с графическими сценами.

По завершении обучения дисциплине студент должен:

- овладеть основными понятиями компьютерной графики и сформировать целостное представление о способах описания графических сцен и их визуализации;
- знать основные методы и алгоритмы формирования изображений плоских и пространственных графических объектов;
- иметь представление о современных технических средствах и программных графических системах;
- на основе приобретенных алгоритмических знаний уметь создавать графические программы универсального и прикладного назначения;
- иметь представление о современных направлениях развития компьютерной графики.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)
		ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО
		ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.  Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)  Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)

<p>ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО</p>	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.</p>
<p>ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проектирование человеко-машинного интерфейса»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 3 курсе и завершается зачетом в 6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных 18 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 90 часов.

**Цель:** ознакомление студентов с современными методами, технологией, инструментальными средствами для разработки пользовательского интерфейса, а также новыми тенденциями и перспективами его развития.

**Задачи:**

- обучение принципам, лежащим в основе проектирования дружественного пользовательского интерфейса,
- изучение правил использования интерфейсных элементов, в зависимости от профиля пользователя и характеристик данных, уметь выделять его составляющие;

- изучение современных средств, используемых для разработки пользовательского интерфейса, а также технологию его разработки с использованием современного инструментария.

Для успешного изучения дисциплины «Человеко-машинный интерфейс» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способностью к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; способностью публично представлять собственные и известные научные результаты, способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)
		ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО
		ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p>	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
<p>ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО</p>	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.</p>
<p>ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Параллельное программирование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных 16 часов (в том числе интерактивных 16 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 76 часов.

**Цель:** раскрыть смысл ключевых понятий из области параллельных вычислений, сформировать представление о современных параллельных вычислительных архитектурах, моделях, методах и технологиях их

программирования, привить навыки работы с параллельными вычислительными платформами.

**Задачи:**

- приобретение студентами базового набора знаний в областях параллельной алгоритмизации и параллельных вычислений;
- первичных навыков работы с современными параллельными вычислительными системами и инструментальными средствами разработки параллельного программного обеспечения.

Для успешного изучения дисциплины «Параллельное программирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования;
- способность к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования;
- готовность к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-4. Способность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1. Демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения
		ПК-4.2. Анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения
		ПК-4.3. Использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения

проектный	ПК-6. Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения
производственно-технологический	ПК-9. . Способность использовать операционные систем, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. Демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных
		ПК-9.2. Использует современные средства и языки программирования.
		ПК-9.3. Выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов  Умеет использовать средства автоматизации разработки программных систем разных классов. Владеет методами разработки и оценки качества программных систем разных классов
ПК-4.2. Анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения	Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов  Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения  Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов
ПК-4.3. Использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения	Знает методы исследования программного обеспечения  Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов  Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования,  Умеет использовать основные модели информационных



	<p>технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</p> <p>Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня</p>
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	Знает методы формализации описания задач параллельного программирования, а также описания метода их реализации.
	Умеет формулировать обоснование методов параллельного программирования применительно к задачам в собственной научно-исследовательской деятельности
	Владеет навыками формального обоснования алгоритмов, выбора средств реализации, выбранного метода реализации методов параллельного программирования применительно к задачам научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	Знает методы реализации задач параллельного программирования и методы оценки их реализуемости.
	Умеет выполнять реализацию стандартных задач параллельного программирования в собственной предметной области.
	Владеет навыками реализации и оценки реализуемости математических моделей задач методами параллельного программирования по их формальному описанию
ПК-9.1. Демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	Знает основные методы математического моделирования параллельных алгоритмов и программ, языки программирования для реализации параллельных вычислений и параллельных баз данных параллельного программирования.
	Умеет формально обосновать языковые средства и логические примитивы, реализуемые используемым обеспечением параллельных вычислений, для реализации управления базами данных методами параллельного программирования.
	Владеет навыками обоснования и формального описания используемых для реализации параллельного программирования языковых средства и логических примитивов обеспечения параллельных вычислений.
ПК-9.2. Использует современные средства и языки программирования.	Знает особенности применения методов математического моделирования параллельных алгоритмов и программ, языков программирования для реализации параллельных вычислений, логических примитивов обеспечения параллельных вычислений и параллельного программирования.
	Умеет использовать языковые средства и логические примитивы, реализуемые используемым обеспечением

	параллельных вычислений, для реализации задач параллельного программирования.
	Владеет навыками выбора и применения языкового и логического обеспечения параллельного программирования, реализации параллельных вычислений с помощью используемых языковых средств, выбранного программного и аппаратного обеспечения параллельных вычислений.
ПК-9.3. Выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств.	Знает современные инструментальные средства реализации параллельных вычислений, основные языки параллельного программирования, модели использования логических примитивов для реализации задач параллельного программирования.
	Умеет разрабатывать и реализовывать параллельные алгоритмы и программы с использованием языковых средств, логического, программного и аппаратного обеспечения параллельного программирования.
	Владеет навыками применения языковых средств, логического, программного и аппаратного обеспечения параллельного программирования для решения вычислительных задач, оценки, в том числе на ранних этапах проектирования программной реализации, эффективности использования инструментальных средств для задач параллельного программирования.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные языки программирования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 7 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных 16 часов (в том числе интерактивных 16 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 76 часов.

**Цель:** раскрыть смысл ключевых понятий из области параллельных вычислений, сформировать представление о современных параллельных вычислительных архитектурах, моделях, методах и технологиях их программирования, привить навыки работы с параллельными вычислительными платформами.

**Цель:** познакомить студентов с различными современными классами языков и систем программирования, в том числе логическими и функциональными, методами программирования на языках данных классов.

**Задачи:**

- изучение современных классов языков программирования;

- изучение классов функциональных и логических языков программирования, а также языков, созданных на их основе;
- получение навыков программирования на современных языках.

Для успешного изучения дисциплины «Современные языки и системы программирования» обучающиеся должны овладеть методами разработки программ.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно управленческий	<b>ПК-3</b> Способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем
производственно-технологический	<b>ПК-9</b> Способность использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств
	<b>ПК-10</b> Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем	<p>Знает современные средства по подготовке методических материалов</p> <p>Умеет использовать современные средства по подготовке методических материалов</p> <p>Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке методических материалов</p>
ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем	<p>Знает структуры методических материалов по применению программных систем</p> <p>Умеет готовить методические материалы в соответствии со структурой</p> <p>Владеет методами пояснения основных возможностей программных средств с помощью методических материалов</p>
ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем	<p>Знает методы оформления методических материалов</p> <p>Умеет оформить методические материалы по применению программных систем</p> <p>Владеет правилами оформления методических материалов</p>
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	<p>Знает особенности проектирования программных систем разных классов</p> <p>Умеет использовать существующие средства создания программных систем разных классов</p> <p>Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p>
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования	<p>Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов</p> <p>Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта</p> <p>Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов</p>
ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	<p>Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>

<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p>	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
<p>ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО</p>	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.</p>
<p>ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

#### **«Операционные системы и оболочки»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 8 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 12 часов, лабораторных 18 часов (в том числе интерактивных 12 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 42 часа.

**Цель:** обучить студентов базовым основам аппаратных и программных архитектур современных операционных систем (ОС).

**Задачи:**

- Развитие у студентов знаний в области направлений развития компьютеров с различной архитектурой и операционными системами;
- Развитие у студентов знания тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов;
- Развитие у студентов навыков использования современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ

Преподавание дисциплины ОС связано с другими дисциплинами "Основы алгоритмизации и программирования", "Стандарты и технология программирования".

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-5. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
		ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
		ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях
производственно-технологический	ПК-9. Способность использовать операционные систем, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных
		ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования
		ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<p>Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Умеет использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p>
ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<p>Знает набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Умеет пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p> <p>Владеет методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов</p>
ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	<p>Знает методы подготовки статей и докладов</p> <p>Умеет подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий</p> <p>Владеет методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания</p>
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	<p>Знает особенности проектирования программных систем разных классов</p> <p>Умеет использовать существующие средства создания программных систем разных классов</p> <p>Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p>
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования	<p>Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов</p> <p>Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта</p> <p>Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов</p>

ПК-9.3.выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем
	Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем
	Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проектирование и разработка виртуальных сред»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом в 8 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 12 часов, лабораторных 18 часов (в том числе интерактивных 12 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 42 часа.

**Цель:** обучить студентов базовым навыкам создания виртуальных сред.

**Задачи:**

- Овладеть системой знаний о принципах, лежащих в основе проектирования виртуальных сред различного назначения.
- Изучить современные средства, используемые для разработки виртуальных сред.

Преподавание дисциплины связано с другими дисциплинами "Основы алгоритмизации и программирования", "Стандарты и технология программирования".

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	<b>ПК-9</b> Способность использовать операционные систем, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования ПК-9.3.выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств



	<p><b>ПК-10</b> Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения</p>	<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)  ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО  ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>
--	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных</p>	<p>Знает особенности проектирования программных систем разных классов</p> <p>Умеет использовать существующие средства создания программных систем разных классов</p> <p>Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p>
<p>ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования</p>	<p>Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов</p> <p>Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта</p> <p>Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов</p>
<p>ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств</p>	<p>Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>
<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p>	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
<p>ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО</p>	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса</p>

	<p>событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.</p>
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом в 8 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 24 часов, лабораторных 24 часов (в том числе электронных 9 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 24 часа.

**Цель:** познакомить студентов с современными методами интеллектуального анализа данных, а также изучить способы формирования и анализа оценок внешних и внутренних свойств этих методов.

**Задачи:**

- Изучение базовых понятий интеллектуального анализа данных.
- Изучение классификации моделей предметных областей, критериев их построения, анализа и сравнения.

- Рассмотрение постановок задач индуктивного формирования баз знаний для проблемно-независимых и проблемно-ориентированных моделей предметных областей.
- Изучение подходов к организации и проведению экспериментов на модельных и реальных данных.
- Формирование и анализ оценок внешних и внутренних свойств методов интеллектуального анализа данных на примере упрощенной онтологии медицинской диагностики.

Для успешного изучения дисциплины «Основы интеллектуального анализа данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способность формализовать предметную область программного проекта (с учетом ограничений используемых методов исследования) и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	<b>ПК-6</b> Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения

производственно-технологический	<b>ПК-10</b> Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО
---------------------------------	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования,
	Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;
	Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации;
	Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ
	Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения;
	Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате
	Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.
	Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)
	Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования
	Умеет производить функциональную декомпозицию

	системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).
	Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных
	Умеет применять современные технологии разработки ПО
	Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Юзабилити и качество Web приложений»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом в 8 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 24 часов, лабораторных 24 часов (в том числе электронных 9 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 24 часа.

**Цель:** ознакомление студентов с основными законами дизайна сайтов, основными принципами разработки его элементов, ориентированных на пользователя, современными методами, технологией разработки сайтов с использованием интеллектуальных средств поддержки проектирования, автоматической генерации и сопровождения – CMS и CMF, а также новыми тенденциями и перспективами их развития.

#### **Задачи:**

- Овладеть системой знаний о принципах, лежащих в основе проектирования сайтов различного назначения, в том числе интеллектуальных, ориентированных на пользователя.
- Знать современные средства, используемые для разработки сайтов, и современные средства автоматизации их разработки.
- Знать принципы и подходы разработки конкурентоспособных сайтов

- Уметь правильно и обоснованно выбирать адекватное средство для его создания и сопровождения.
- Уметь применять теоретические знания на практике.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	<b>ПК-10</b> Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.
	Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)
	Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования
	Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).
	Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе

	типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных
	Умеет применять современные технологии разработки ПО
	Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные интернет технологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица / 36 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 4 курсе и завершается зачетом в 8 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 0 часов, лабораторных 10 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 26 часов.

**Цель:** расширить представление о современных методах и технологиях создания интернет приложений.

**Задачи:** изучение современных средств создания интернет приложений.

Для успешного изучения дисциплины «Современные интернет технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение стандартами и моделями жизненного цикла
- готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
производственно-технологический	ПК-9. Способность использовать операционные систем, сетевые технологии,	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных ПК-9.2. использует современные средства и

<p>средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных</p>	<p>языки программирования ПК-9.3.выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств</p>
<p><b>ПК-10</b> Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения</p>	<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов	<p>Знает способы создания программных интерфейсов Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования</p>
ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов	<p>Знает определение интуитивно понятного интерфейса Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса</p>
ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы	<p>Знает свойства современного программного интерфейса Умеет создавать современные программные интерфейсы Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов</p>
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	<p>Знает особенности проектирования программных систем разных классов Умеет использовать существующие средства создания программных систем разных классов Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p>
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования	<p>Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта Владеет операциями, предоставляемыми языками для</p>



	разработки программных систем разных классов
ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	<p>Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.</p>
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-</p>

	ориентированной технологии
--	----------------------------

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Web дизайн»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица / 36 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 3 курсе и завершается зачетом в 5 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 20 часов.

**Цель:** углубление знаний студентами законов дизайна сайтов.

**Задачи:**

- Изучить современные средства создания сайтов.
- Изучить законы дизайна сайтов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
производственно-технологический	ПК-9. Способность использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств

	<p><b>ПК-10</b> Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения</p>	<p>ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)          ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО          ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>
--	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов</p>	<p>Знает способы создания программных интерфейсов            Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов            Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования</p>
<p>ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов</p>	<p>Знает определение интуитивно понятного интерфейса            Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы            Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса</p>
<p>ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы</p>	<p>Знает свойства современного программного интерфейса            Умеет создавать современные программные интерфейсы            Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов</p>
<p>ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных</p>	<p>Знает особенности проектирования программных систем разных классов            Умеет использовать существующие средства создания программных систем разных классов            Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p>
<p>ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования</p>	<p>Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов            Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта            Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов</p>
<p>ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств</p>	<p>Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем            Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем            Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>

ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования. Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной) Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому). Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных Умеет применять современные технологии разработки ПО Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектная деятельность»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица / 36 академических часов. Является факультативной дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе во 2 семестре, завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение 18 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

**Цель:** Дисциплина «Проектная деятельность» направлена на формирование у студентов проектного мышления, а также комплекса теоретических навыков и практических компетенций, в сфере разработки и

реализации технологических проектов.

В процессе освоения дисциплины студенты получают знания об организации процесса проектирования, проработки проекта, формировании идеи и процессе ее воплощения.

Кроме того, в процессе обучения студенты получают опыт, направленный на междисциплинарное взаимодействие, опыт работы в команде, планирования проекта, исследования проблемной области, постановки проблемы и вывода цели разработки, а также презентации результатов своей деятельности и ведения проектной документации.

Данный объем навыков, компетенций, знаний и опыта позволит студентам самостоятельно развивать созданные проекты, генерировать идеи и упаковывать их на основе изучения имеющегося рынка, анализа аналогов и решения проблем, существующих в отрасли.

#### **Задачи:**

- Изучение теоретической основы проектной деятельности
- Создание системного видения проекта
- Формирование научно-исследовательского, проектного мышления студентов
- Постановка проблемы и целеполагание
- Генерация идеи проекта и её презентация
- Самопрезентация и развитие навыков управления личным и командным временем
- Развитие умения поиска и анализа информации из различных источников, в том числе из сети Интернет
- Разбиение проекта на этапы его жизненного цикла
- Планирование работ по каждому этапу, составление дорожной карты и графика выполнения работ
- Обретение навыков управления индивидуальной и совместной (коллективной) проектной деятельностью
- Обретение навыков правильного оформления готового проекта для презентации
- Работа с рисками: идентификация и реагирование
- Составление бюджета проекта
- Общее представление о существующих стандартах и методологиях в области управления проектами

В результате изучения дисциплины «Проектная деятельность» у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции

Наименование категории	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной
------------------------	--	--

(группы)	выпускника	компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК -2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК -2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения	<u>Знает</u> основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа <u>Умеет</u> осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий <u>Владеет</u> навыками поиска и сортировки информации, применения системного подхода при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах для решения поставленных задач

поставленных задач	
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<u>Знает</u> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь; <u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними; <u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Владеет</u> навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<u>Знает</u> основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования; <u>Умеет</u> правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования; <u>Владеет</u> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	<u>Знает</u> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <u>Умеет</u> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <u>Владеет</u> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	<u>Знает</u> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; <u>Умеет</u> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; <u>Владеет</u> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	<u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат; <u>Умеет</u> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат; <u>Владеет</u> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектный практикум»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является факультативной дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе в 1 семестре, завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение 36 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа.

Язык реализации: русский.

**Цель:** Дисциплина «Проектный практикум» направлена на формирование у студентов проектного мышления, а также комплекса теоретических навыков и практических компетенций, в сфере разработки и реализации технологических проектов.

В процессе освоения дисциплины студенты получают знания об организации процесса проектирования, проработки проекта, формировании идеи и её защиты.

Кроме того, в процессе обучения студенты получают опыт, направленный на междисциплинарное взаимодействие, опыт работы в команде, планирования проекта, исследования проблемной области, постановки проблемы и вывода цели разработки, а также презентации результатов своей деятельности и ведения проектной документации.

Данный объем навыков, компетенций, знаний и опыта позволит студентам самостоятельно развивать созданные проекты, генерировать идеи и упаковывать их на основе изучения имеющегося рынка, анализа аналогов и решения проблем, существующих в отрасли.

**Задачи:**

- Изучение теоретической основы проектной деятельности
- Создание системного видения проекта
- Формирование научно-исследовательского, проектного мышления студентов
- Постановка проблемы и целеполагание
- Генерация идеи проекта и её презентация
- Самопрезентация и развитие навыков управления личным и командным временем



- Развитие умения поиска и анализа информации из различных источников, в том числе из сети Интернет
- Разбиение проекта на этапы его жизненного цикла
- Планирование работ по каждому этапу, составление дорожной карты и графика выполнения работ
- Обретение навыков управления индивидуальной и совместной (коллективной) проектной деятельностью
- Обретение навыков правильного оформления готового проекта для презентации
- Общее представление о существующих стандартах и методологиях в области управления проектами

В результате изучения дисциплины «Проектный практикум» у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции и индикаторы компетенций:

Наименование категории (группы)	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК -2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК -2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Осуществляет обмен

	информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
--	---

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	<u>Знает</u> основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа <u>Умеет</u> осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий <u>Владеет</u> навыками поиска и сортировки информации, применения системного подхода при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах для решения поставленных задач
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<u>Знает</u> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь; <u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними; <u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Владеет</u> навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<u>Знает</u> основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования; <u>Умеет</u> правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования; <u>Владеет</u> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для	<u>Знает</u> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;

достижения поставленной цели	<p><u>Умеет</u> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p><u>Владеет</u> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>
УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	<p><u>Знает</u> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды;</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;</p> <p><u>Владеет</u> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>
УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	<p><u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат;</p> <p><u>Умеет</u> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат;</p> <p><u>Владеет</u> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат</p>