



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 (модулей), практик**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**09.03.03 Прикладная информатика**  
**Программа бакалавриата**  
**Прикладная информатика в компьютерном дизайне**

Форма обучения: *очная*  
Нормативный срок освоения программы  
(*очная форма обучения*): *4 года*  
Год начала подготовки: 2023

Владивосток  
2023

## Оглавление

1. Философия.....	4
2. История России.....	6
3. Иностранный язык.....	8
4. Безопасность жизнедеятельности .....	11
5. Физическая культура и спорт .....	15
6. Элективные курсы по физической культуре и спорту.....	18
7. Русский язык: эффективность речевой коммуникации .....	21
8. Основы экономической грамотности .....	23
9. Основы российской государственности.....	25
10. Правоведение .....	28
11. Дифференциальные уравнения .....	32
12. Программная инженерия .....	36
13. Основы теории кодирования .....	39
14. Аналитическая геометрия и компьютерная графика .....	42
15. Объектно-ориентированный анализ и проектирование .....	47
16. Вычислительная математика .....	50
17. Криптография .....	54
18. Разработка WEB-сайтов.....	58
19. Разработка мобильных приложений.....	62
20. Формирование и обработка цифровых изображений .....	68
21. Разработка и применение мультимедийных технологий .....	71
22. Технологии программирования .....	77
23. Анимационное проектирование .....	82
24. Математические основы компьютерной графики.....	85
25. Сетевые технологии и системное администрирование .....	89
26. Введение в Интернет Вещей (IoT) .....	95
27. 3D-прототипирование .....	99
28. 3D-моделирование для компьютерных игр .....	102
29. Технологии виртуальной и дополненной реальности .....	105
30. Разработка компьютерных игр.....	108
31. Программирование на C++ в аспекте Unity .....	113
32. Облачные технологии .....	118
33. Наука о данных и аналитика больших объемов данных .....	125
34. Основы спутникового мониторинга .....	132

35. Прикладные геоинформационные системы.....	135
36. 1С: программирование.....	139
37. Комплексная автоматизация корпоративных информационных систем.....	143
38. Распознавание образов.....	148
39. Управление ИТ-проектами.....	151
40. Статистические программы обработки данных.....	156
41. Информационные технологии моделирования финансовых задач.....	160
42. Основы цифровой грамотности.....	164
43. Основы алгоритмизации и программирования.....	167
44. Основы проектной деятельности.....	170
45. Проектный практикум.....	172
46. Математический анализ.....	175
47. Линейная алгебра.....	177
48. Аналитическая геометрия.....	179
49. Дискретная математика.....	181
50. Разработка баз данных.....	184
51. Системы искусственного интеллекта.....	189
52. Системный анализ и моделирование систем.....	193
53. Теория принятия решений.....	198
54. Теория вероятностей.....	202
55. Алгоритмы и структуры данных.....	205
56. Математическая логика и теория алгоритмов.....	208
57. Лингвистические средства информационных систем.....	212
58. ИТ в преподавании информатики.....	218
59. Линейная алгебра для Data Science.....	221
60. Учебная практика. Ознакомительная практика.....	223
61. Учебная практика. Научно-исследовательская работа.....	224
62. Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика.....	225
63. Производственная практика. Научно-исследовательская работа.....	227
64. Производственная практика. Преддипломная практика.....	229

## Философия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной Блока 1 обязательной части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

**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:**

- 1) Сформировать необходимый уровень фундаментальных знаний об истории развития рефлексивного мышления.
- 2) Обучить базовым техникам системного рефлексивного мышления, позволяющим воспринимать феномены межкультурного разнообразия.
- 3) Развить навыки ведения межкультурной коммуникации, учитывающей разность философского и этического контекстов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформирована предварительная компетенция: УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, полученная в результате изучения дисциплины «Логика». Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Культурные коды современности», формирующих компетенцию УК-5.4 - Понимает культуру как комплекс знаков и кодов, позволяющих выявлять и определять межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Универсальные компетенции	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности	знает особенности поведения выделенных групп людей в процессе коммуникации в современном обществе  умеет использовать техники построения интеграционных связей коммуникационного взаимодействия  владеет навыками поддержания интеграционного

			взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления
	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества</p> <p>умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества</p> <p>владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дискуссия, работа в малых группах, круглый стол.

## Аннотация дисциплины

### История России

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 44 часов, практических в объеме 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 28 часов.

Язык реализации: русский.

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

Задачи:

- 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.
- 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.
- Формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.
- Формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности	Знает этапы формирования многонационального российского общества
			Умеет характеризовать этнический и религиозный состав российского общества;
			Владеет навыками объяснения особенностей межнационального взаимодействия в российском обществе
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие	УК-5.1. Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности	Знает основные теории исторического процесса, основные этапы всемирной истории и

	общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>История России, причины исторических процессов на различных этапах истории</p> <p>Умеет выделить основные этапы исторического пути России, обосновать как общеисторические закономерности, так и особенные черты развития России на разных этапах истории;</p> <p>умеет характеризовать роль и место России в мировой истории, анализировать и сопоставлять исторические факты, процессы, явления</p> <p>Владеет навыками объяснения роли исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира;</p> <p>владеет навыками ведения аргументированной дискуссии с опорой на исторические примеры;</p> <p>владеет навыками поиска и использования информации об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития</p>
--	---	---	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах.

## Аннотация дисциплины

### Иностранный язык

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменами. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа (в том числе 54 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: английский.

**Цель:** продвижение на более высокую степень исходного уровня владения английским языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, формирование коммуникативной компетенции и ее применение в устной и письменной формах 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 у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции (коммуникативные умения в четырех основных видах речевой деятельности – говорении, аудировании, чтении, письме; способность грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме с соблюдением правил произношения, грамматических норм на английском языке; знание фонетических, орфографических, лексических, грамматических языковых средств в соответствии с темами, сферами и ситуациями общения, изучаемыми в рамках школьной программы), полученные в результате получения среднего общего образования.

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Управление научно-технологическими проектами», «Добровольческая деятельность и волонтерское движение» / «Основы инклюзивного образования», «Концептуальные принципы наукоемких биоэкономических процессов», «Технологическое предпринимательство в биотехнологии» / «Инновационные биотехнологии», «Международные системы качества и безопасности товаров» / «Защита интеллектуальной собственности» и других, формирующих компетенции УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, УК-9, ОПК-7, ПК-1, ПК-2.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующей компетенции, индикаторов достижения компетенции:

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование индикатора	Наименование показателя
------------------------	--------------------	-------------------------------	-------------------------



(группы) компетенций	компетенции (результат освоения)	достижения компетенции	оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>4.2. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности</p> <p>4.3. Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на и иностранных языках и государственном языке РФ</p>	<p><i>Знает:</i> современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p><i>Умеет:</i> применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.</p> <p><i>Владеет:</i> методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств</p> <p><i>Знает:</i> принципы и правила деловой коммуникации, особенности устной и письменной форм речи.</p> <p><i>Умеет:</i> осуществлять грамотное и эффективное речевое взаимодействие в профессиональной среде.</p> <p><i>Владеет:</i> культурой деловой речи, навыками создания деловых текстов</p>
Коммуникация	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	5.2. Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия	<p><i>Знает:</i> сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.</p> <p><i>Умеет:</i> обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и уметь выстраивать общение в мире культурного многообразия.</p> <p><i>Владеет:</i> способами анализа разногласий и в межкультурной коммуникации и способами их</p>

			разрешения; навыками общения в мире культурного многообразия.
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, деловая/ролевая игра, работа в малых группах, action learning.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» составлена модульно по 4 уровням владения иностранным языком (Beginner, Elementary, pre-Intermediate, Intermediate), каждый модуль включает в себя разделы.

## Аннотация дисциплины

### Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части учебного плана, изучается на 1 и 2 курсах и завершается зачетом в 2 и 3 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов, практических занятий в объеме 68 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 42 часа.

Язык реализации: русский.

#### Цель:

Вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также дать основополагающие знания 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.

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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения	УК-8.1. Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в	Знает характеристики и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их взаимодействия, включая заражение радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами, а также

<p>природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии</p> <p>Умеет устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск и выполнять мероприятия по радиационной, химической и биологической защите</p> <p>Владеет методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций, и навыками применения средств радиационной, химической, и биологической защиты</p>
	<p>УК-8.2. Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p>	<p>Знает принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей</p> <p>Умеет выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях</p> <p>Владеет инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности</p>
	<p>УК-8.3. Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том</p>	<p>Знает основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при</p>

		<p>числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов</p>	<p>возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов, тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт          Умеет разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей и читать топографические карты различной номенклатуры          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, а также навыками ориентирования на местности по карте и без карты</p>
		<p>УК-8.4 Реализует способы здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p>Знает физиологические, психологические характеристики и особенности организма человека, основы здорового образа жизни, а также основные способы и средства оказания первой медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах          Умеет выбирать и применять технологии формирования здорового образа жизни для безопасности жизнедеятельности, а также способы и средства оказания первой</p>

			<p>медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах  Владеет основными здоровьесберегающими технологиями для обеспечения безопасности жизнедеятельности, навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах</p>
		<p>УК-8.5 Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью, выполняет поставленные задачи, предусмотренные общевойсковым уставом</p>	<p>Знает тенденции и особенности развития современных международных отношений, роль и место России и мировом сообществе, основные положения Военной доктрины РФ, основные положения общевойсковых уставов ВС РФ, а также факторы, определяющие характер, организацию и способы современного общевойскового боя  Умеет оценивать международные и внутренние военно-политические события с позиции патриотизма, правильно применять и выполнять положения общевойсковых уставов ВС РФ  Владеет строевыми приемами, умением оценки геополитических событий с позиции патриотизма, навыками под-готовки к ведению общевойскового боя</p>

## Аннотация дисциплины

### Физическая культура и спорт

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» разработана для бакалавров, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ.

Общая трудоемкость дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» составляет 72 академических часа. Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части общеуниверситетского блока дисциплин учебного плана. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 2 часа, практических 68 часов, самостоятельных работ – 2 часа.

Язык реализации: русский

**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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая универсальная компетенция:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции и (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Самоорганизация и саморазвитие	УК-7 Способен поддерживать	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в	Знает: значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в

<p>тие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значению физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>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.</p> <p>Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре. Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности</p> <p>Умеет применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом</p> <p>Владеет способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков</p>
		<p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>	<p>Знает основные положения теории и методики физической культуры и спорта</p> <p>Умеет обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта</p> <p>Владеет технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности</p>





## Аннотация дисциплины

### Элективные курсы по физической культуре и спорту

Рабочая программа учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» разработана для бакалавров, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ.

Общая трудоемкость дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» составляет 328 академических часов. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к обязательной части общеуниверситетского блока дисциплин учебного плана. Учебным планом предусмотрено проведение практических 328 часов.

**Язык реализации:** русский

**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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая универсальная компетенция:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции и (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Самоорганизация и саморазвитие	УК-7 Способен поддерживать	ИУК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в	Знает: значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в

<p>тие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре. Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности.</p>
		<p>ИУК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности</p> <p>Умеет применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом</p> <p>Владеет способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков</p>
		<p>ИУК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>	<p>Знает основные положения теории и методики физической культуры и спорта</p> <p>Умеет обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта</p> <p>Владеет технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности</p>



## Аннотация дисциплины

### Русский язык: эффективность речевой коммуникации

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачётом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объёме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский

**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 приёмам эффективного устного представления письменного текста;
- ознакомить с принципами и приёмами ведения конструктивной дискуссии;
- обучить приёмам создания эффективной презентации.

Предварительные компетенции не требуются, достаточно знаний в объёме школьной программы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **универсальные компетенции: УК-4, УК-5.**

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)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	языке(ах)	УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на и иностранных языках и государственном языке РФ
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества, ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык: эффективность речевой коммуникации» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: круглый стол, диспут, дискуссия, деловая игра, работа в малых группах.

## Аннотация дисциплины

### Основы экономической грамотности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы / 72 академических часов. Является дисциплиной обязательной части учебного плана, 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 (в том числе интерактивных 8 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часа.

Язык реализации: русский.

#### Цель:

Сформировать у обучающихся понимание основных закономерностей экономического развития общества, действия объективных экономических законов и рыночных механизмов, основ финансовой, денежно-кредитной, социальной и внешнеэкономической политики, осуществляемой в соответствии с законодательством Российской Федерации; сформировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

#### Задачи:

- изучение фундаментальных экономических концепций, теорий и законов;
- усвоение основного экономического категориально-понятийного аппарата;
- изучение методов и приемов научного анализа экономической действительности, характеристик экономических систем;
- овладение культурой экономического мышления, знание его общих законов;
- усвоение приемов решения элементарных экономических задач, построения простейших экономических моделей: логических, алгебраических и графических;
- развитие навыков работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;
- развитие навыков формирования гражданской позиции и правосознания, обеспечивающие предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др.;
- овладение навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.

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	

<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории</p>	<p>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 термин</p>
		<p>УК-9.2. Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне</p>	<p>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</p>



## Основы российской государственности

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

Язык реализации: русский.

### Цель

Сформировать компетенции по восприятию межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

### Задачи:

- Сформировать навыки коммуникации с учетом культурных особенностей и традиций различных социальных групп
- Сформировать навыки аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера
- Сформировать навыки самостоятельного критического мышления

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Гражданская позиция	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Знает о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации
			Умеет поддерживать уважительное взаимодействие с представителями различных социокультурных общностей
			Владеет навыками коммуникации с учетом культурных особенностей и традиций различных социальных групп
		УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми	Знает фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в

		информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	актуальной и значимой перспективе
			Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
			Владеет навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера
		УК-5.6. Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Знает фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость)
			Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
			Владеет развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления
		УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Знает особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность

			взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении
			Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям
			Владеет навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции

## Аннотация дисциплины

### Правоведение

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

Язык реализации: русский.

**Цель:** сформировать компетенции по способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; способности формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

#### Задачи:

- формирование навыков выбирать и анализировать правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели;
- формирование навыков по выбору оптимальных способов решения задач на основе предписаний правовых норм;
- формирование навыков применять правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений;
- формирование навыков анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;
- формирование навыков принимать участие в планировании, организации и проведении мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.
- формирование навыков соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции;
- формирование навыков получения основ военно-политической и правовой подготовки для формирования гражданской позиции и предотвращения правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках	УК-2.3 Выбирает и анализирует правовые нормы, которые	знает методы, способы, средства, закономерности выбора и анализа правовых

	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели	норм	
			умеет выбирать и анализировать правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели	
			владеет навыками выбора и анализа правовых норм, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели	
		УК-2.4 Выбирает оптимальные способы решения задач на основе предписаний правовых норм		знает правовые нормы необходимые для выбора оптимальных способов решения задач
				умеет выбирать и применять правовые нормы для решения задач
				владеет навыками выбора и применения предписаний правовых норм
		УК-2.5 Применяет правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений		Знает правила юридической техники
				умеет применять правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений
				владеет навыками оформления принятых решений в соответствии с нормами материального и процессуального прав
		Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	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
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
		УК-10.2 Принимает участие в планировании, организации и проведении мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.	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.
		УК-10.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	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
		УК-10.4 Понимает необходимость получения основ военно-политической и правовой подготовки для формирования гражданской позиции и	знает основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации, правовые основы прохождения военной службы

		<p>предотвращения правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.</p>	<p>и положения Военной доктрины Российской Федерации</p> <p>умеет использовать основы военно-политической и правовой подготовки при реализации мероприятий, направленных на формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.</p> <p>владеет навыками применять основы военно-политической и правовой подготовки при реализации мероприятий, направленных на формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.</p>
--	--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, круглый стол.

## **Дифференциальные уравнения**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часов, практических занятий в объеме 32 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 44 часа.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:**

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций.

**Задачи:**

- освоение методов решения прикладных задач современной вычислительной математики и математической физики: численные методы решения интегральных уравнений, вариационные и проекционные методы решения задач математической физики, методы расщепления;
- фундаментальное изучение вопросов построения, исследования и применения численных методов решения задач математической физики, составляющих теоретический фундамент для описания и
- разработка математических моделей объектов различной физической природы;
- научно-исследовательская работа в области информационных технологий и математической физики, связанной с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах;



- изучение новых научных результатов, научной литературы и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-7 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области цифровизации предприятий	ПК-7.1 Демонстрирует знание методологий науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов	Знает методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов, исследования объектов профессиональной деятельности Умеет использовать методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности Владеет навыками использования знаний естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования для решения общих задач естествознания, техники, навыками применения знаний к теоретическим и практическим исследованиям
		ПК-7.2 Исследует объекты профессиональной деятельности, выявляет и идентифицирует актуальные проблемы, предлагает гипотезы, формирует цели и задачи исследований и разработки, осуществляет сбор и обработку результатов проектных исследований, предлагает варианты	Знает основы профессии, принципы архитектуры вычислительной техники и системы программного обеспечения; программную инженерию, технологии программирования и способы реализации программных проектов Умеет корректно ставить профессиональные задачи; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; самостоятельно проводить анализ результатов

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		решений, осуществляет выбор, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы Владеет способностью использовать профессиональные методы при анализе проблем в области профессиональной деятельности; способностью участвовать в создании информационных и компьютерных систем, программных проектов на всех этапах жизненного цикла
		ПК-7.3 Разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, осуществляет оценку полученного результата, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	Знает определения и свойства основных объектов профессиональной деятельности Умеет решать задачи вычислительного и теоретического характера, находить оптимальные решения с наименьшим риском ошибки Владеет разнообразными методами разработки, описания и оценки моделей объектов профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дифференциальные уравнения» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),

- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## **Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом с оценкой. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часов, лабораторных занятий в объеме 64 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 12 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

формирование системного подхода к спецификации, проектированию и созданию программного продукта, охватывание знаний о теоретических основах инженерии программных продуктов, включая основные этапы проектирования и реализации программных продуктов, в том числе анализ предметной области, обзор существующих решений, постановка задачи, набор требований и проектных решений, основы построения интерфейса, описание данных и алгоритмов, методология тестирования.

### **Задачи:**

- создание основы знаний использования современных средств проектирования, реализации и сопровождения прикладных программ, необходимой при изучении студентами, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение предусмотренного программой теоретического материала и приобретение практических навыков использования технологий создания информационных систем на базе современных ПК, а также навыков программирования.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать компоненты аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ПК-2.1 Определяет методики и технологии разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных на основе использования современных инструментальных средств и технологий программирования	<p>Знает современные информационные технологии и программное обеспечение, методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, методы концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем</p> <p>Умеет использовать имеющиеся информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности любого уровня сложности</p> <p>Владеет навыками проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p>
		ПК-2.2 Осуществляет ведение разработки компонентов аппаратно-сетевых комплексов, сетевых приложений и баз данных	<p>Знает возможности современной программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>Умеет выявлять современные тенденции в развитии информационных технологий и программных средств; проводить анализ новых информационных технологий и программных средств; согласовывать и документировать с заинтересованными лицами требования к ПО. Осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем</p> <p>Владеет навыками вырабатывать варианты информационных технологий и программных средств,</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ПК-2.3 Применяет навыки разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования	<p>в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем</p> <p>Умеет применять вычислительную технику для решения практических задач; самостоятельно выполнять на компьютере задания, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программная инженерия» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## Основы теории кодирования

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часов, практических занятий в объеме 32 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 17 часов.

**Язык реализации:** русский.

### Цель:

изучения курса является освоение математических основ криптологии и принципов защиты информации при ее хранении, обработке и передаче, а также совершенствование навыков решения задач с использованием компьютера.

### Задачи:

- Изучение математических основ криптологии.
- Выработка умений для анализа и реализации в виде программного обеспечения алгоритмов и протоколов, используемых при защите информации.
- Формирование представлений о роли информационных технологий в жизни общества.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-4 Способен проводить анализ и выбор программно-	ПК-4.1 Определяет основные современные программно-технологические	Знает основные принципы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	платформы и их поставщиков, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ Умеет выполнять обзор и анализ существующих решений; самостоятельно оценивать надежность и работоспособность информационных систем; формировать технические, функциональные и прочие требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта Владеет навыками формирования требований к информационной системе, методами проектирования и реализации ИС; навыками тестирования и отладки приложений; навыками работы с современными информационно-коммуникационными средствами
		ПК-4.2 Применяет технологические платформы, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	Знает набор инструментальных средств, достаточный для решения поставленных задач; базовые методы технологии программирования, математические методы формализации задачи, требования к разработке программных приложений; основные этапы разработки программного продукта, технологию тестирования программного продукта Умеет формировать неформальную и формальную постановку задачи; обосновывать необходимость решения задачи; обеспечивать формирование набора тестов для проверки программного продукта, осуществлять разработку технической документации Владеет навыками разработки и



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			адаптации программного обеспечения средней сложности; инструментальными средствами разработки, тестирования и отладки программных приложений; навыками работы в интегрированной среде
		ПК-4.3 Осуществляет доступ к документации программно-технологических платформ, сервисам и информационным ресурсам информационных систем средствами компьютерных технологий	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Умеет работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; использовать компьютер и глобальные компьютерные сети для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций, проводить анализ результатов научно-исследовательской работы Владеет основными методами и подходами к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы теории кодирования» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## Аналитическая геометрия и компьютерная графика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом с оценкой. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часов, лабораторных занятий в объеме 34 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 42 часа.

**Язык реализации:** русский.

### Цель:

изучение математических методов, алгоритмов и структур данных, предназначенных для решения сложных научно-технических задач, имеющих геометрическую природу, а также приобретение навыков их реализации на ЭВМ.

### Задачи:

1. ознакомить студентов с задачами вычислительной геометрии, возникающими в различных областях науки и техники, а также с алгоритмами их решения;
2. научить основам представления и обработки геометрических данных в памяти ЭВМ;
3. дать навыки выполнения сложных математических расчетов с использованием ЭВМ.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организаци	ПК-6 Способен	ПК-6.1 Создает	Знает линейную алгебру,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
информационно-управленческий	разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	описание информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям	<p>аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное счисления; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; способы описания информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям</p> <p>Умеет применять для решения профессиональных задач математические методы, физические законы, вычислительную технику и технологии программирования, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеет методами математической обработки данных для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; навыками проведения математического моделирования процессов; опытом разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности</p>
		ПК-6.2 Создает и ведет справочный ресурс для специалистов по информационным технологиям	<p>Знает методы и средства ведения справочных ресурсов, основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности</p> <p>Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации</p> <p>Владеет информационно-</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>ПК-6.3 Подготавливает технические статьи о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада</p>	<p>коммуникационными технологиями</p> <p>Знает основные требования к подготовке и публикации технических статей о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада основы информационной и библиографической культуры информационно-коммуникационные технологий и основные требования информационной безопасности Умеет выбирать информационные компьютерные технологии, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы; публично представить, объяснить, защитить предлагаемый метод решения задачи Владеет навыком готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований</p>
производственно-технологический	ПК- FS.3. Промышленный дизайн	<p>ПК-FS.3.1 Осуществляет процесс дизайнерского проектирования с применением специализированных компьютерных программ</p>	<p>Знает принципы дизайна и дизайн-мышления; этапы дизайн-проектирования при работе над проектом; принципы разработки концепции и отдельных элементов дизайн-проекта;• принципы быстрого проектирования (дизайн-штурма); способы внедрения потребностей клиента при разработке дизайна; законы пространственной композиции, семантику и морфологию образов, колористику; технические стандарты; Умеет раскрыть суть замысла и концептуального решения через художественные средства (внедрение человека или других элементов в изображение); выгодно показать объект практическое применение инженерной науки и техники Владеет способами преобразования</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			креативного мышления в инженерные проекты; принципами конструирования, свойства материалов, тенденции в развитии материаловедения; факторы, влияющие на работоспособность механизмов
		ПК-FS.3.2 Проводит предпроектный анализ для разработки дизайн-проектов	Знает принципы поиска проблематики; целевые рынки и элементы дизайна, удовлетворяющие каждое направление рынка; принципы сегментирования рынка Умеет определять современные тренды в материалах и формообразовании и способы их органичного внедрения в проект Владеет методами формирования выводов на основе входных данных
		ПК-FS.3.3 Реализует эргономические требования к продукции, создание элементов промышленного дизайна	Знает программное обеспечение и информационные среды для реализации промышленного дизайна; эргономические требования к продукции Умеет использовать технологии и технологические процессы, целесообразность применения материалов, влияние особенностей технологии, материала и конструктивной схемы на внешний вид объекта и его физические свойства Владеет навыками работы с программным обеспечением и методологией для осуществления проектной деятельности в профессиональной сфере

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая геометрия и компьютерная графика» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.



## **Объектно-ориентированный анализ и проектирование**

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

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Прикладная информатика».

### **Задачи:**

1. познакомить студентов с фундаментальными проблемами разработки сложных систем и историей их преодоления;
2. познакомить студентов с основными целями технологического подхода к разработке и арсеналом современных средств для достижения этих целей;
3. научить студентов вести разработку в составе коллектива программистов;
4. научить студентов анализ предметной области, взаимодействие с заказчиком, проектирование систем нетривиального размера;
5. познакомить студентов выбирать использовать технические средства поддержки процесса разработки.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-1 Способен создавать и сопровождать требования и технические задания на разработку, и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности	ПК-1.1 Определяет методологии и методы формирования требований на этапах жизненного цикла разработки информационной системы предприятия/организации	Знает подходы к формированию функциональных, технических и программных требований к разрабатываемому продукту, методику и нотации описания процессов проектирования и реализации информационных систем Умеет проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями Владеет навыками описания прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями
		ПК-1.2 Моделирует область предприятия и его информационной системы, используя современные фреймворки архитектуры предприятия, методологии и методы моделирования, составляет технико-экономические обоснования и технические задания на разработку информационной системы предприятия и ее компонентов	Знает способы внедрения и сопровождения программной системы; о понятии и назначении технологии, в частности технологии программирования; историю развития технологий программирования; структуру жизненного цикла программного продукта; цели и способы анализа предметной области, проектирования программной системы, разработки программной системы, отладки программной системы, внедрения и сопровождения программной системы Умеет применять технические и организационные средства поддержки разработки Владеет практическим опытом разработки нетривиального программного продукта; навыками разделения труда в составе творческого коллектива
		ПК-1.3 Применяет средства CASE для моделирования компонентов	Знает модели жизненного цикла информационных систем; этапы разработки программного обеспечения, согласно моделям



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		архитектуры предприятия и обеспечивает их интероперабельность в ходе разработки	жизненного цикла Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, средства CASE для моделирования компонентов архитектуры предприятия и обеспечивает их интероперабельность в ходе разработки Владеет навыками документирования требований к ПО, с использованием CASE-средств; применения CASE-средств при разработке UML диаграмм; составления стандартов оформления проектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Вычислительная математика**

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

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Прикладная информатика».

### **Задачи:**

- освоению методов решения прикладных задач современной вычислительной математики: численные методы алгебры, анализа, решения дифференциальных уравнений;
- изучению вопросов построения, исследования и применения численных методов решения задач математической физики, составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной физической природы;
- научно-исследовательской работе в области информационных технологий и математической физики, связанной с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах;
- изучению научной литературы и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-6 Способен разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-6.1 Создает описание информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям	Знает линейную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное счисления; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; способы описания информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям Умеет применять для решения профессиональных задач математические методы, физические законы, вычислительную технику и технологии программирования, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения Владеет методами математической обработки данных для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; навыками проведения математического моделирования процессов; опытом разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности
		ПК-6.2 Создает и ведет справочный ресурс для специалистов по информационным технологиям	Знает методы и средства ведения справочных ресурсов, основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			работать с традиционными носителями информации Владеет информационно-коммуникационными технологиями
		ПК-6.3 Подготавливает технические статьи о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада	Знает основные требования к подготовке и публикации технических статей о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада основы информационной и библиографической культуры информационно-коммуникационные технологий и основные требования информационной безопасности Умеет выбирать информационные компьютерные технологии, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы; публично представить, объяснить, защитить предлагаемый метод решения задачи Владеет навыком готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Вычислительная математика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),

- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## Криптография

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

**Язык реализации:** русский.

### Цель:

изучения курса является освоение математических основ криптологии и принципов защиты информации при ее хранении, обработке и передаче, а также совершенствование навыков решения задач с использованием компьютера.

### Задачи:

1. Изучение математических основ криптологии.
2. Выработка умений для анализа и реализации в виде программного обеспечения алгоритмов и протоколов, используемых при защите информации.
3. Формирование представлений о роли информационных технологий в жизни общества.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--	--	--

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Способен изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина",	ПК-3.1 Использует технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем	Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных, технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
	использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем	ПК-3.2 Осуществляет изготовление спецификаций программного обеспечения, определяет и устанавливает параметры используемых коммерческих программных пакетов, контролирует качество, создаваемого программного обеспечения, создает	Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем; принципы организации процессора компьютера, памяти компьютера, компьютерных интерфейсных систем, имеет представление о параллельных компьютерных архитектурах; основы совместного

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		базы данных, устанавливает программное обеспечение и осуществляет загрузку баз данных, разработку технической документации, проводит начальное обучение и консультирование пользователей	программирования на ассемблере и языках высокого уровня; технические характеристики, показатели качества систем, методы их оценки и пути совершенствования. Умеет разрабатывать архитектуры и структуры систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении систем; представлять данные на машинном уровне; писать программы с использованием ассемблерных вставок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области систем с применением современных информационных технологий. Владеет методиками оценки показателей качества и эффективности систем; навыки работы с различными типами информационных систем и технологий; знаниями по особенностям архитектуры вычислительных машин различных классов
		ПК-3.3 Применяет системные и прикладные программно-технологические платформы, стандарты	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		визуального представления интерфейсов и электронных форматов данных, средства CASE, инструментальные средства разработки информационных систем и программирования	технологий Умеет реализовывать программные приложения разной сложности на любых языках программирования с созданием баз данных; создавать программные прототипы решения прикладных задач Владеет системными и прикладными программно-технологическими платформами; методами алгоритмизации и программирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Криптография» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Разработка WEB-сайтов**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 4 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных занятий в объеме 54 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 9 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

дать студентам базовые знания в области устройства сети Интернет и составляющих её ресурсов, а также умения разрабатывать, настраивать и поддерживать эти ресурсы. Уделяется внимание глубокому изучению всех уровней реализаций веб-ресурсов, начиная с протокола HTTP, а также изучению индустриальных стандартов.

### **Задачи:**

студент должен обладать знаниями о структуре сети Интернет и WWW, сетевых протоколах, в том числе протоколах TCP/IP, DNS и HTTP, технологиях размещения и поддержания веб-ресурсов, языках и стандартах разметки, в том числе (X)HTML и CSS, базовых элементах веб-дизайна, истории и особенностях браузеров, языке Javascript и наиболее распространённых библиотеках к нему, элементах программирования веб-серверов.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Способен изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем	ПК-3.1 Использует технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем	Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных, технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
		ПК-3.2 Осуществляет изготовление спецификаций программного обеспечения, определяет и устанавливает параметры используемых коммерческих программных пакетов, контролирует качество, создаваемого программного обеспечения, создает базы данных, устанавливает программное	Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем; принципы организации процессора компьютера, памяти компьютера, компьютерных интерфейсных систем, имеет представление о параллельных компьютерных архитектурах; основы совместного программирования в ассемблере и языках высокого уровня; технические характеристики,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>обеспечение и осуществляет загрузку баз данных, разработку технической документации, проводит начальное обучение и консультирование пользователей</p>	<p>показатели качества систем, методы их оценки и пути совершенствования          Умеет разрабатывать архитектуры и структуры систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении систем; представлять данные на машинном уровне; писать программы с использованием ассемблерных вставок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области систем с применением современных информационных технологий          Владеет методиками оценки показателей качества и эффективности систем; навыки работы с различными типами информационных систем и технологий; знаниями по особенностям архитектуры вычислительных машин различных классов</p>
		<p>ПК-3.3 Применяет системные и прикладные программно-технологические платформы, стандарты визуального представления интерфейсов и электронных форматов данных, средства CASE, инструментальные</p>	<p>Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий          Умеет реализовывать программные приложения разной сложности на любых языках программирования с созданием баз данных; создавать программные прототипы решения</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		средства разработки информационных систем и программирования	прикладных задач Владеет системными и прикладными программно-технологическими платформами; методами алгоритмизации и программирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка WEB-сайтов» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Разработка мобильных приложений**

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

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

повышение воспроизводимости, надежности и эффективности процесса разработки программного обеспечения.

### **Задачи:**

Дисциплина должна:

- познакомить студентов с общими технологическими принципами разработки и сопровождения программных систем;
- познакомить студентов с наиболее распространенными современными технологиями программирования;
- углубить знания студентов о типичных для данной темы организационных и технических инструментах
- научить студентов достижению высоких показателей оценки процесса разработки программного обеспечения;
- научить студентов проектировать БД;
- научить студентов коллективной разработке сетевых прикладных программ.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Способен изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем	ПК-3.1 Использует технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем	Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных, технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
		ПК-3.2 Осуществляет изготовление спецификаций программного обеспечения, определяет и устанавливает параметры используемых коммерческих программных пакетов, контролирует качество, создаваемого программного обеспечения, создает базы данных, устанавливает программное	Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем; принципы организации процессора компьютера, памяти компьютера, компьютерных интерфейсных систем, имеет представление о параллельных компьютерных архитектурах; основы совместного программирования в ассемблере и языках высокого уровня; технические характеристики,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>обеспечение и осуществляет загрузку баз данных, разработку технической документации, проводит начальное обучение и консультирование пользователей</p>	<p>показатели качества систем, методы их оценки и пути совершенствования          Умеет разрабатывать архитектуры и структуры систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении систем; представлять данные на машинном уровне; писать программы с использованием ассемблерных вставок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области систем с применением современных информационных технологий          Владеет методиками оценки показателей качества и эффективности систем; навыки работы с различными типами информационных систем и технологий; знаниями по особенностям архитектуры вычислительных машин различных классов</p>
		<p>ПК-3.3 Применяет системные и прикладные программно-технологические платформы, стандарты визуального представления интерфейсов и электронных форматов данных, средства CASE, инструментальные</p>	<p>Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий          Умеет реализовывать программные приложения разной сложности на любых языках программирования с созданием баз данных; создавать программные прототипы решения</p>



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		средства разработки информационных систем и программирования	прикладных задач Владеет системными и прикладными программно-технологическими платформами; методами алгоритмизации и программирования
		ПК-FS.1.1 Проводит предпроектный анализ, знает ситуацию на рынке 3D компьютерных игр, стили моделирования. Осуществляет интерпретацию дизайнбрифа.	Знает о тенденциях в сфере компьютерных игр, стилистику и жанры компьютерных игр. Знает спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров Умеет определять стиль, цвета, темы для целевой аудитории, выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры Владеет методами планирования предстоящей работы для определения наиболее важных аспектов задания, на которые нужно потратить время, а какие могут использоваться повторно
		ПК-FS.1.2 Способен формировать концепт-арт 3D игры	Знать силуэты предметов и персонажей, чтобы изобразить форму, настроение, массу и движение; градации серого для привлечения внимания зрителя к важным частям объекта; теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса Уметь продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки Владеет технологиями построения изображений в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени.
		ПК-FS.1.3 Применяет принципы и инструменты 3D моделирования	Знать принципы геометрии для построения 3D модели; принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала; количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрацию на 3D объекте Уметь выбирать оптимальную программу 3D моделирования для начала создания модели. Например, 3ds Max или Maya для моделирования твердых поверхностей, или скульптурный инструмент ZBrush для живых объектов Владеть техникой скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели; инструментами и модификаторами для создания дополнительных деталей модели

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка мобильных приложений» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Формирование и обработка цифровых изображений**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 32 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 60 час.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

познакомить студентов с реальными задачами современной компании, а также закрепление и углубление теоретической подготовки в области обработки цифровых изображений, получение практического опыта анализа визуальных дефектов на фотографиях, подготовки и реализации программы обработки изображений, приобретение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- Научить разработке программного обеспечения для построения изображения из сетки Байера.
- Освоить методы работы автоалгоритмов фокуса у камер.
- На практике доработать программное обеспечение и внедрение новых функций.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-7 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области цифровизации предприятий	ПК-7.1 Демонстрирует знание методологий науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов	Знает методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов, исследования объектов профессиональной деятельности Умеет использовать методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности Владеет навыками использования знаний естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования для решения общих задач естествознания, техники, навыками применения знаний к теоретическим и практическим исследованиям
		ПК-7.2 Исследует объекты профессиональной деятельности, выявляет и идентифицирует актуальные проблемы, предлагает гипотезы, формирует цели и задачи исследований и разработки, осуществляет сбор и обработку результатов проектных исследований, предлагает варианты	Знает основы профессии, принципы архитектуры вычислительной техники и системы программного обеспечения; программную инженерию, технологии программирования и способы реализации программных проектов Умеет корректно ставить профессиональные задачи; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; самостоятельно проводить анализ результатов

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		решений, осуществляет выбор, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы Владеет способностью использовать профессиональные методы при анализе проблем в области профессиональной деятельности; способностью участвовать в создании информационных и компьютерных систем, программных проектов на всех этапах жизненного цикла
		ПК-7.3 Разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, осуществляет оценку полученного результата, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	Знает определения и свойства основных объектов профессиональной деятельности Умеет решать задачи вычислительного и теоретического характера, находить оптимальные решения с наименьшим риском ошибки Владеет разнообразными методами разработки, описания и оценки моделей объектов профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Формирование и обработка цифровых изображений» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## Разработка и применение мультимедийных технологий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение аудиторных занятий в объеме 48 часов, лабораторных занятий в объеме 48 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 60 часов.

**Язык реализации:** русский.

### Цель:

Освоение методов и технологий использования современных средств при разработке мультимедийного контента.

### Задачи:

- систематизация сведений по использованию современного программного обеспечения в области разработки мультимедийного контента;
- освоение навыков выбора оптимального программного обеспечения для создания приложений мультимедийного контента.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-4 Способен проводить анализ и выбор программно-технологических	ПК-4.1 Определяет основные современные программно-технологические платформы и их	Знает основные принципы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	поставщиков, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	<p>бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>Умеет выполнять обзор и анализ существующих решений; самостоятельно оценивать надежность и работоспособность информационных систем; формировать технические, функциональные и прочие требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта</p> <p>Владеет навыками формирования требований к информационной системе, методами проектирования и реализации ИС; навыками тестирования и отладки приложений; навыками работы с современными информационно-коммуникационными средствами</p>
		ПК-4.2 Применяет технологические платформы, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	<p>Знает набор инструментальных средств, достаточный для решения поставленных задач; базовые методы технологии программирования, математические методы формализации задачи, требования к разработке программных приложений; основные этапы разработки программного продукта, технологию тестирования программного продукта</p> <p>Умеет формировать неформальную и</p>



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>формальную постановку задачи; обосновывать необходимость решения задачи; обеспечивать формирование набора тестов для проверки программного продукта, осуществлять разработку технической документации</p> <p>Владеет навыками разработки и адаптации программного обеспечения средней сложности; инструментальными средствами разработки, тестирования и отладки программных приложений; навыками работы в интегрированной среде</p>
		<p>ПК-4.3 Осуществляет доступ к документации программно-технологических платформ, сервисам и информационным ресурсам информационных систем средствами компьютерных технологий</p>	<p>Знает принципы, методы и средства 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>Умеет работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; использовать компьютер и глобальные компьютерные сети для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций, проводить анализ результатов научно-исследовательской работы</p> <p>Владеет основными методами и подходами к поиску, сбору,</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			обработке, анализу и систематизации информации
производственно-технологический	ПК-FS.1. Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений	ПК-FS.1.1 Проводит предпроектный анализ, знает ситуацию на рынке 3D компьютерных игр, стили моделирования. Осуществляет интерпретацию дизайнбрифа.	Знает о тенденциях в сфере компьютерных игр, стилистику и жанры компьютерных игр. Знает спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров. Умеет определять стиль, цвета, темы для целевой аудитории, выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры. Владеет методами планирования предстоящей работы для определения наиболее важных аспектов задания, на которые нужно потратить время, а какие могут использоваться повторно.
		ПК-FS.1.2 Способен формировать концепт-арт 3D игры	Знать силуэты предметов и персонажей, чтобы изобразить форму, настроение, массу и движение; градации серого для привлечения внимания зрителя к важным частям объекта; теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса. Уметь продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт-арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели; выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт-арта с максимальной продуктивностью в

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			минимальные временные сроки Владеет технологиями построения изображений в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени.
		ПК-FS.1.3 Применяет принципы и инструменты 3D моделирования	Знать принципы геометрии для построения 3D модели; принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала; количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрацию на 3D объекте Уметь выбирать оптимальную программу 3D моделирования для начала создания модели. Например, 3ds Max или Maya для моделирования твердых поверхностей, или скульптурный инструмент ZBrush для живых объектов Владеть техникой скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели; инструментами и модификаторами для создания дополнительных деталей модели

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка и применение мультимедийных технологий» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.



## **Технологии программирования**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных занятий в объеме 72 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 108 часов, предусмотрено 1 контрольная работа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

Целью преподавания и изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков по использованию методов функционального и логического программирования при решении задач фундаментальной информатики и информационных технологий.

### **Задачи:**

Студент должен знать основные алгоритмы, методы и средства функционального и логического программирования; уметь применять теории, методы, алгоритмы функционального и логического программирования; владеть знаниями теории, методов, алгоритмов построения модулей функционального и логического программирования для решения теоретических проблем фундаментальной информатики и практических задач информационных технологий.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать компоненты аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ПК-2.1 Определяет методики и технологии разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных на основе использования современных инструментальных средств и технологий программирования	Знает современные информационные технологии и программное обеспечение, методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, методы концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем Умеет использовать имеющиеся информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности любого уровня сложности Владеет навыками проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
		ПК-2.2 Осуществляет ведение разработки компонентов аппаратно-сетевых комплексов, сетевых приложений и баз данных	Знает возможности современной программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Умеет выявлять современные тенденции в развитии информационных технологий и программных средств; проводить анализ новых информационных технологий и программных средств; согласовывать и документировать с заинтересованными лицами требования к ПО. Осуществлять

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем  Владеет навыками вырабатывать варианты информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>
		<p>ПК-2.3 Применяет навыки разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования</p>	<p>Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем  Умеет применять вычислительную технику для решения практических задач; самостоятельно выполнять на компьютере задания, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения  Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации</p>
<p>организационно-управленческий</p>	<p>ПК-6 Способен разрабатывать технические документы, адресованные</p>	<p>ПК-6.1 Создает описание информационных и математических моделей и описание</p>	<p>Знает линейную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное счисления; фундаментальные законы природы и основные физические</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	специалисту по информационным технологиям	технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям	<p>законы в области механики; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; способы описания информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям</p> <p>Умеет применять для решения профессиональных задач математические методы, физические законы, вычислительную технику и технологии программирования, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеет методами математической обработки данных для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; навыками проведения математического моделирования процессов; опытом разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности</p>
		ПК-6.2 Создает и ведет справочный ресурс для специалистов по информационным технологиям	<p>Знает методы и средства ведения справочных ресурсов, основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности</p> <p>Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований</p>



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеет информационно-коммуникационными технологиями
		ПК-6.3 Подготавливает технические статьи о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада	Знает основные требования к подготовке и публикации технических статей о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада основы информационной и библиографической культуры информационно-коммуникационные технологий и основные требования информационной безопасности Умеет выбирать информационные компьютерные технологии, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы; публично представить, объяснить, защитить предлагаемый метод решения задачи Владеет навыком готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии программирования» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Анимационное проектирование**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных занятий в объеме 54 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

ознакомление с основами программирования анимации и компьютерных игр, а также основам ООП Javascript. Javascript выбран в качестве методического языка программирования, т.к. отвечает, как критериям современности, так и востребованности на рынке.

### **Задачи:**

- получение студентами знаний основных разделов анимационного проектирования;
- формирование навыков использования методов анимационного проектирования при изучении специальных дисциплин образовательной программы и применения к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-5.1 Использует фазы жизненного цикла и методологии разработки автоматизированных систем; основные принципы планирования, организации и управления проектами в области автоматизации административно-организационного управления	Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. Умеет решать задачи параметрической настройки информационных и автоматизированных систем Владеет способностью вырабатывать варианты и выбирать средства реализации требований, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
		ПК-5.2 Осуществляет организацию, нормирование, распределение и отслеживание хода выполнения этапов работ и проекта в целом	Знает основные методы организации, нормирования, распределения и отслеживания хода выполнения этапов работ и проекта в целом, оформления стандарты технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Умеет организовать, распределять и отслеживать хода выполнения этапов работ и проекта в целом, выполнять разработку и оформление рабочей технической документации Владеет навыками использования современных CASE-средств в процессах документирования на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения
		ПК-5.3 Применяет методы и средства автоматизации управления проектами в зависимости от типа	Знает проблемы и методы автоматизации управления проектами в зависимости от типа применяемой методологии разработки для административно-

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		применяемой методологии разработки для административно-организационного взаимодействия как внутри проектной группы, так и во внешней среде	<p>организационного взаимодействия как внутри проектной группы, так и во внешней среде, организации работы творческих коллективов, в особенности программистских; программные и организационные инструменты поддержки разработчиков</p> <p>Умеет взаимодействовать с другими разработчиками в составе коллектива</p> <p>Владеет инструментами и методами коммуникаций в проектах; технологиями межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основами конфликтологии, технологиями подготовки и проведения презентаций</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Анимационное проектирование» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## Математические основы компьютерной графики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 32 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 132 часа.

**Язык реализации:** русский.

### Цель:

изучение алгоритмов и структур данных, предназначенных для решения сложных научно-технических задач, имеющих геометрическую природу, а также приобретение навыков их реализации на ЭВМ.

### Задачи:

1. ознакомить студентов с задачами вычислительной геометрии, возникающими в различных областях науки и техники, а также с алгоритмами их решения;
2. научить основам представления и обработки геометрических данных в памяти ЭВМ;
3. дать навыки выполнения сложных математических расчетов с использованием ЭВМ.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организация	ПК-6 Способен	ПК-6.1 Создает	Знает линейную алгебру,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
информационно-управленческий	разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	описание информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям	аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное счисления; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; способы описания информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям Умеет применять для решения профессиональных задач математические методы, физические законы, вычислительную технику и технологии программирования, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения Владеет методами математической обработки данных для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; навыками проведения математического моделирования процессов; опытом разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности
		ПК-6.2 Создает и ведет справочный ресурс для специалистов по	Знает методы и средства ведения справочных ресурсов, основы информационной и

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		информационным технологиям	библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеет информационно-коммуникационными технологиями
		ПК-6.3 Подготавливает технические статьи о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада	Знает основные требования к подготовке и публикации технических статей о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада основы информационной и библиографической культуры информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности Умеет выбирать информационные компьютерные технологии, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы; публично представить, объяснить, защитить предлагаемый метод решения задачи Владеет навыком готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические основы компьютерной графики» применяются следующие

образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:  
презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых  
группах.



## **Сетевые технологии и системное администрирование**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 48 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 71 час.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

освоения дисциплины являются формирование понятий о построении сетей на основе принципов открытости, о функциях, реализуемых на каждом уровне семиуровневой модели взаимодействия открытых систем OSI, о принципах передачи данных на физическом уровне, методах доступа к единой среде передачи данных, способах сжатия данных, о технологиях локальных сетей Ethernet, TokenRing, FDDI, о глобальных сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов, о разработке сетевых приложений на языке высокого уровня.

### **Задачи:**

1. овладеть системой знаний по информатике и её технологиям;
2. приобрести навык выбора информационных технологий для решения конкретной задачи;
3. исходя из особенностей информации, оптимизировать её обработку;
4. понимать влияние компьютера на эффективность выполнения программ, а также понимать особенности выполнения программ на компьютере в зависимости от реализации языка.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-4 Способен проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	ПК-4.1 Определяет основные современные программно-технологические платформы и их поставщиков, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	<p>Знает основные принципы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>Умеет выполнять обзор и анализ существующих решений; самостоятельно оценивать надежность и работоспособность информационных систем; формировать технические, функциональные и прочие требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта</p> <p>Владеет навыками формирования требований к информационной системе, методами проектирования и реализации ИС; навыками тестирования и отладки приложений; навыками работы с современными информационно-коммуникационными средствами</p>
		ПК-4.2 Применяет технологические платформы, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	<p>Знает набор инструментальных средств, достаточный для решения поставленных задач; базовые методы технологии программирования, математические методы формализации задачи, требования к разработке программных</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>приложений; основные этапы разработки программного продукта, технологию тестирования программного продукта</p> <p>Умеет формировать неформальную и формальную постановку задачи; обосновывать необходимость решения задачи; обеспечивать формирование набора тестов для проверки программного продукта, осуществлять разработку технической документации</p> <p>Владеет навыками разработки и адаптации программного обеспечения средней сложности; инструментальными средствами разработки, тестирования и отладки программных приложений; навыками работы в интегрированной среде</p>
		<p>ПК-4.3 Осуществляет доступ к документации программно-технологических платформ, сервисам и информационным ресурсам информационных систем средствами компьютерных технологий</p>	<p>Знает принципы, методы и средства 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>Умеет работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; использовать компьютер и глобальные компьютерные сети для подготовки обзоров, отчетов и</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			научных публикаций, проводить анализ результатов научно-исследовательской работы Владеет основными методами и подходами к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации
научно-исследовательский	ПК-8 Способен проводить стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	ПК-8.1 Демонстрирует соблюдение стандартов в области понятий архитектуры информационной системы и интегрированной архитектуры предприятия, знание методологии разработки информационных систем, методов и средств моделирования компонентов информационных систем	Знает правила и стандарты в области понятий архитектуры информационной системы и интегрированной архитектуры предприятия, знание методологии разработки информационных систем, методов и средств моделирования компонентов информационных систем на различных этапах жизненного цикла Умеет использовать основные стандарты в области разработки ИС; использовать основные языки нотаций для составления технической документации Владеет опытом разработки стандартов оформления рабочей технической документации, программного кода
		ПК-8.2 Осуществляет стратегическое планирование информационных систем, разработку модели предприятий и модели информационных систем на логическом уровне, включая функциональные	Знает способы и методы планирования ИС, разработки модели ИС и предприятий, описания прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями к оформлению документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"</p>	<p>Умеет осуществлять стратегическое планирование информационных систем, разработку модели предприятий и модели информационных систем на логическом уровне, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"</p> <p>Владеет навыками проводить анализ предметной области, взаимодействовать с экспертами в предметной области для постановки задачи; оценивать трудоёмкость и планировать процесс разработки программного продукта средней сложности</p>
		<p>ПК-8.3 Использует современные высокого уровня средства CASE автоматизации разработки информационных систем</p>	<p>Знает способы разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет формировать технические, функциональные и прочие требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта</p> <p>Владеет современными средствами высокого уровня, в том числе средствами CASE автоматизации разработки информационных систем</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сетевые технологии и системное администрирование» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Введение в Интернет Вещей (IoT)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 32 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 33 часа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

Знать принципы организации и функционирования 'Интернета Вещей', история возникновения и развития 'Интернета Вещей', основные факторы развития 'Интернета Вещей', существующие технологии в области 'Интернета Вещей'- основные тренды и направления в области 'Интернета Вещей'.

### **Задачи:**

- принципы организации и функционирования 'Интернета Вещей'
- история возникновения и развития 'Интернета Вещей'
- основные факторы развития 'Интернета Вещей'
- существующие технологии в области 'Интернета Вещей'- основные тренды и направления в области 'Интернета Вещей'.
- работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino и Raspberry Pi)
- разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям
- проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных).

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Способен изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем	ПК-3.1 Использует технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем	Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных, технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
		ПК-3.2 Осуществляет изготовление спецификаций программного обеспечения, определяет и устанавливает параметры используемых коммерческих программных пакетов, контролирует качество, создаваемого программного обеспечения, создает базы данных, устанавливает программное	Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем; принципы организации процессора компьютера, памяти компьютера, компьютерных интерфейсных систем, имеет представление о параллельных компьютерных архитектурах; основы совместного программирования в ассемблере и языках высокого уровня; технические характеристики,



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>обеспечение и осуществляет загрузку баз данных, разработку технической документации, проводит начальное обучение и консультирование пользователей</p>	<p>показатели качества систем, методы их оценки и пути совершенствования          Умеет разрабатывать архитектуры и структуры систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении систем; представлять данные на машинном уровне; писать программы с использованием ассемблерных вставок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области систем с применением современных информационных технологий          Владеет методиками оценки показателей качества и эффективности систем; навыки работы с различными типами информационных систем и технологий; знаниями по особенностям архитектуры вычислительных машин различных классов</p>
		<p>ПК-3.3 Применяет системные и прикладные программно-технологические платформы, стандарты визуального представления интерфейсов и электронных форматов данных, средства CASE, инструментальные</p>	<p>Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий          Умеет реализовывать программные приложения разной сложности на любых языках программирования с созданием баз данных; создавать программные прототипы решения</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		средства разработки информационных систем и программирования	прикладных задач Владеет системными и прикладными программно-технологическими платформами; методами алгоритмизации и программирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в Интернет Вещей (IoT)» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **3D-прототипирование**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 32 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 24 часа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных знаний, навыков и умений в области промышленного дизайна будущего и воспитание у них соответствующих профессиональных и личностных качеств, необходимых специалистам дизайнерам в сфере. Формирование технических и технологических знаний в области 3D-моделирования и прототипирования изделий на примере современных аддитивных технологий производства.

### **Задачи:**

- освоение студентами систематизированных компетенций в области 3D-моделирования,
- прототипирования и готовности применять их в практической деятельности.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК- FS.3. Промышленный дизайн	<p>ПК-FS.3.1  Осуществляет процесс дизайнерского проектирования с применением специализированных компьютерных программ</p>	<p>Знает принципы дизайна и дизайн-мышления; этапы дизайн-проектирования при работе над проектом; принципы разработки концепции и отдельных элементов дизайн-проекта;• принципы быстрого проектирования (дизайн-штурма); способы внедрения потребностей клиента при разработке дизайна; законы пространственной композиции, семантику и морфологию образов, колористику; технические стандарты;  Умеет раскрыть суть замысла и концептуального решения через художественные средства (внедрение человека или других элементов в изображение); выгодно показать объект  практическое применение инженерной науки и техники  Владеет способами преобразования креативного мышления в инженерные проекты; принципами конструирования, свойства материалов, тенденции в развитии материаловедения; факторы, влияющие на работоспособность механизмов</p>
		<p>ПК-FS.3.2 Проводит предпроектный анализ для разработки дизайн-проектов</p>	<p>Знает принципы поиска проблематики; целевые рынки и элементы дизайна, удовлетворяющие каждое направление рынка; принципы сегментирования рынка  Умеет определять современные</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			тренды в материалах и формообразовании и способы их органичного внедрения в проект Владеет методами формирования выводов на основе входных данных
		ПК-FS.3.3 Реализует эргономические требования к продукции, создание элементов промышленного дизайна	Знает программное обеспечение и информационные среды для реализации промышленного дизайна; эргономические требования к продукции Умеет использовать технологии и технологические процессы, целесообразность применения материалов, влияние особенностей технологии, материала и конструктивной схемы на внешний вид объекта и его физические свойства Владеет навыками работы с программным обеспечением и методологией для осуществления проектной деятельности в профессиональной сфере

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «3D-прототипирование» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **3D-моделирование для компьютерных игр**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 48 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 17 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

сформировать у студентов основные теоретические знания и практические умения, и навыки в области 3D моделирования для компьютерных игр.

### **Задачи:**

1. сформировать у студентов общее представление о 3D моделировании, методах его применения в сфере разработки компьютерных игр;
2. сформировать понятийный аппарат, позволяющий студенту ориентироваться на рынке 3D моделирования;
3. сформировать методический и технологический инструментарий, позволяющий студенту в будущем разрабатывать проекты, связанные с 3D моделированием, осуществлять работы по моделированию объектов, создания текстурных карт и подготовки к импорту в игровой движок Unity;
4. освоить принципы работы риггинга и скиннинга, методы и средства реализации скелетной анимации, работы с инверсной кинематикой, принципы работы рендеринга и основы реалистичного текстурирования с помощью нодов.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-FS.1. Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений	ПК-FS.1.1 Проводит предпроектный анализ, знает ситуацию на рынке 3D компьютерных игр, стили моделирования. Осуществляет интерпретацию дизайнбрифа	Знает о тенденциях в сфере компьютерных игр, стилистику и жанры компьютерных игр. Знает спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров. Умеет определять стиль, цвета, темы для целевой аудитории, выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры. Владеет методами планирования предстоящей работы для определения наиболее важных аспектов задания, на которые нужно потратить время, а какие могут использоваться повторно.
		ПК-FS.1.2 Способен формировать концепт-арт 3D игры	Знать силуэты предметов и персонажей, чтобы изобразить форму, настроение, массу и движение; градации серого для привлечения внимания зрителя к важным частям объекта; теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса. Уметь продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт-арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели; выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт-арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки. Владеет технологиями построения изображений в электронном виде, демонстрируя форму, линии,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ПК-FS.1.3 Применяет принципы и инструменты 3D моделирования	<p>затенение, перспективу, пропорции, свет и тени.</p> <p>Знать принципы геометрии для построения 3D модели; принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала; количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрацию на 3D объекте  Уметь выбирать оптимальную программу 3D моделирования для начала создания модели.  Например, 3ds Max или Maya для моделирования твердых поверхностей, или скульптурный инструмент ZBrush для живых объектов  Владеть техникой скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели; инструментами и модификаторами для создания дополнительных деталей модели</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «3D-моделирование для компьютерных игр» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.



## Технологии виртуальной и дополненной реальности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 48 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 53 часа.

**Язык реализации:** русский.

### Цель:

Освоение методов и технологий использования современных графических библиотек при разработке приложений VR/AR для реализации прорывных инноваций посредством технологического предпринимательства.

### Задачи:

- систематизация сведений по использованию современных графических библиотек в разработке приложений VR/AR;
- освоение навыков выбора оптимальной графической библиотеки для создания приложений VR/AR.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК- FS.2. Разработка виртуальной и дополненной реальности	ПК-FS.2.1 Формирует алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Знать рендеры, созданные с привлечением использования настроек материалов, света и теней, настроек визуализатора для демонстрации модели в наилучшем

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>ракурсе; постобработку изображения в сторонней программе.</p> <p>Уметь выполнять правильно экспорт файлов в надлежащем формате для импорта в движок</p> <p>Владеть всеми подходами, основанными на выборе используемого движка и навыками дополнительных настроек в самом движке</p>
		<p>ПК-FS.2.2 Разрабатывает программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Знает принципы работы игрового движка включая все виды анимации и деформации</p> <p>Умеет выбирать оптимальный игровой движок и тестировать модель на предмет ошибок, UV и деформации.</p> <p>Владеет навыками экспортировать 3D модели и анимацию в игровой движок</p>
		<p>ПК-FS.2.3 Выполняет отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Знать и понимать как работает игровой движок и работу рендеров</p> <p>Уметь настраивать материалы в движке для демонстрации модели в наилучшем свете. Участник должен уметь импортировать анимацию в Движок.</p> <p>Владеет навыками отладки и тестирования объекта в движке включая все виды анимации и деформации, а также проверку примененных текстур и освещения</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного

обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## Разработка компьютерных игр

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных занятий в объеме 54 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа.

**Язык реализации:** русский.

### Цель:

разработка и исследование принципов и основ технологии визуального программирования и разработки компьютерных игр.

### Задачи:

- Рассмотреть визуальное программирование как одну из технологий современного программирования.
- Понять основные принципы визуального программирования.
- Научиться использовать визуальные компоненты при построении графического интерфейса приложения в Visual Studio.NET.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать компоненты	ПК-2.1 Определяет методики и технологии разработки компонентов аппаратно-	Знает современные информационные технологии и программное обеспечение, методы и средства проектирования программного обеспечения, баз

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	программных комплексов, сетевых приложений и баз данных на основе использования современных инструментальных средств и технологий программирования	данных, программных интерфейсов, методы концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем Умеет использовать имеющиеся информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности любого уровня сложности Владеет навыками проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
		ПК-2.2 Осуществляет ведение разработки компонентов аппаратно-сетевых комплексов, сетевых приложений и баз данных	Знает возможности современной программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Умеет выявлять современные тенденции в развитии информационных технологий и программных средств; проводить анализ новых информационных технологий и программных средств; согласовывать и документировать с заинтересованными лицами требования к ПО. Осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>Владеет навыками вырабатывать варианты информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>
производственно-технологический	ПК-FS.1. Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений	ПК-2.3 Применяет навыки разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования	<p>Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем</p> <p>Умеет применять вычислительную технику для решения практических задач; самостоятельно выполнять на компьютере задания, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации</p>
		ПК-FS.1.1 Проводит предпроектный анализ, знает ситуацию на рынке 3D компьютерных игр, стили моделирования. Осуществляет интерпретацию	<p>Знает о тенденциях в сфере компьютерных игр, стилистику и жанры компьютерных игр. Знает спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров</p> <p>Умеет определять стиль, цвета, темы</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		дизайнбрифа.	для целевой аудитории, выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры Владеет методами планирования предстоящей работы для определения наиболее важных аспектов задания, на которые нужно потратить время, а какие могут использоваться повторно
		ПК-FS.1.2 Способен формировать концепт-арт 3D игры	Знать силуэты предметов и персонажей, чтобы изобразить форму, настроение, массу и движение; градации серого для привлечения внимания зрителя к важным частям объекта; теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса Уметь продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт-арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели; выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт-арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки Владеет технологиями построения изображений в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени.
		ПК-FS.1.3 Применяет принципы и инструменты 3D моделирования	Знать принципы геометрии для построения 3D модели; принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>материала; количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрацию на 3D объекте</p> <p>Уметь выбирать оптимальную программу 3D моделирования для начала создания модели. Например, 3ds Max или Maya для моделирования твердых поверхностей, или скульптурный инструмент ZBrush для живых объектов</p> <p>Владеть техникой скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели; инструментами и модификаторами для создания дополнительных деталей модели</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка компьютерных игр» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.



## **Программирование на C++ в аспекте Unity**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных занятий в объеме 54 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

познакомить студентов с основами программирования на C# и дать базовые теоретических знаний программного кода на языке C# В дальнейшем дисциплина становится основой курса «Программирование на языке C# в контексте Unity» с использованием движка Unity 3D при создании приложений VR/AR.

### **Задачи:**

- получение студентами знаний основных разделов программирования на C++ в аспекте Unity;
- формирование навыков использования методов программирования на C++ в аспекте Unity при изучении специальных дисциплин образовательной программы и применения к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать компоненты аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ПК-2.1 Определяет методики и технологии разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных на основе использования современных инструментальных средств и технологий программирования	<p>Знает современные информационные технологии и программное обеспечение, методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, методы концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем</p> <p>Умеет использовать имеющиеся информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности любого уровня сложности</p> <p>Владеет навыками проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p>
		ПК-2.2 Осуществляет ведение разработки компонентов аппаратно-сетевых комплексов, сетевых приложений и баз данных	<p>Знает возможности современной программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>Умеет выявлять современные тенденции в развитии информационных технологий и программных средств; проводить анализ новых информационных технологий и программных средств; согласовывать и документировать с</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			заинтересованными лицами требования к ПО. Осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем Владеет навыками выработать варианты информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		ПК-2.3 Применяет навыки разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования	Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем Умеет применять вычислительную технику для решения практических задач; самостоятельно выполнять на компьютере задания, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
производственно-технолог	ПК- FS.2. Разработка виртуальной и	ПК-FS.2.1 Формирует алгоритмы разработки программных модулей в	Знать рендеры, созданные с привлечением использования настроек материалов, света и теней,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ический	дополненной реальности	соответствии с техническим заданием	настроек визуализатора для демонстрации модели в наилучшем ракурсе; постобработку изображения в сторонней программе. Уметь выполнять правильно экспорт файлов в надлежащем формате для импорта в движок Владеть всеми подходами, основанными на выборе используемого движка и навыками дополнительных настроек в самом движке
		ПК-FS.2.2 Разрабатывает программные модули в соответствии с техническим заданием	Знает принципы работы игрового движка включая все виды анимации и деформации Умеет выбирать оптимальный игровой движок и тестировать модель на предмет ошибок, UV и деформации. Владеет навыками экспортировать 3D модели и анимацию в игровой движок
		ПК-FS.2.3 Выполняет отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Знать и понимать как работает игровой движок и работу рендеров Уметь настраивать материалы в движке для демонстрации модели в наилучшем свете. Участник должен уметь импортировать анимацию в Движок. Владеет навыками отладки и тестирования объекта в движке включая все виды анимации и деформации, а также проверку примененных текстур и освещения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программирование на C++ в аспекте Unity» применяются следующие

образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:  
презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых  
группах.

## **Облачные технологии**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 28 часов, лабораторных занятий в объеме 68 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 174 часа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

Сформировать у слушателей необходимый объем теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии.

### **Задачи:**

- ознакомление с основными понятиями и терминологией облачных технологий;
- ознакомление с областями применения облачных технологий;
- ознакомление с инфраструктурой облачных вычислений;
- освоение навыков системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-5.1 Использует фазы жизненного цикла и методологии разработки автоматизированных систем; основные принципы планирования, организации и управления проектами в области автоматизации административно-организационного управления	Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. Умеет решать задачи параметрической настройки информационных и автоматизированных систем Владеет способностью вырабатывать варианты и выбирать средства реализации требований, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
		ПК-5.2 Осуществляет организацию, нормирование, распределение и отслеживание хода выполнения этапов работ и проекта в целом	Знает основные методы организации, нормирования, распределения и отслеживания хода выполнения этапов работ и проекта в целом, оформления стандарты технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Умеет организовать, распределять и отслеживать хода выполнения этапов работ и проекта в целом, выполнять разработку и оформление рабочей технической документации Владеет навыками использования современных CASE-средств в процессах документирования на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения
		ПК-5.3 Применяет методы и средства автоматизации управления проектами в зависимости от типа	Знает проблемы и методы автоматизации управления проектами в зависимости от типа применяемой методологии разработки для административно-

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		применяемой методологии разработки для административно-организационного взаимодействия как внутри проектной группы, так и во внешней среде	<p>организационного взаимодействия как внутри проектной группы, так и во внешней среде, организации работы творческих коллективов, в особенности программистских; программные и организационные инструменты поддержки разработчиков</p> <p>Умеет взаимодействовать с другими разработчиками в составе коллектива</p> <p>Владеет инструментами и методами коммуникаций в проектах; технологиями межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основами конфликтологии, технологиями подготовки и проведения презентаций</p>
научно-исследовательский	ПК-7 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области цифровизации предприятий	ПК-7.1 Демонстрирует знание методологий науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов	<p>Знает методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов, исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет использовать методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования знаний естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования для решения общих задач естествознания,</p>



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			техники, навыками применения знаний к теоретическим и практическим исследованиям
		ПК-7.2 Исследует объекты профессиональной деятельности, выявляет и идентифицирует актуальные проблемы, предлагает гипотезы, формирует цели и задачи исследований и разработки, осуществляет сбор и обработку результатов проектных исследований, предлагает варианты решений, осуществляет выбор, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	Знает основы профессии, принципы архитектуры вычислительной техники и системы программного обеспечения; программную инженерию, технологии программирования и способы реализации программных проектов Умеет корректно ставить профессиональные задачи; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы Владеет способностью использовать профессиональные методы при анализе проблем в области профессиональной деятельности; способностью участвовать в создании информационных и компьютерных систем, программных проектов на всех этапах жизненного цикла
		ПК-7.3 Разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, осуществляет оценку полученного результата, определяет качество проводимых	Знает определения и свойства основных объектов профессиональной деятельности Умеет решать задачи вычислительного и теоретического характера, находить оптимальные решения с наименьшим риском ошибки

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	Владеет разнообразными методами разработки, описания и оценки моделей объектов профессиональной деятельности
	ПК-8 Способен проводить стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	ПК-8.1 Демонстрирует соблюдение стандартов в области понятий архитектуры информационной системы и интегрированной архитектуры предприятия, знание методологии разработки информационных систем, методов и средств моделирования компонентов информационных систем	Знает правила и стандарты в области понятий архитектуры информационной системы и интегрированной архитектуры предприятия, знание методологии разработки информационных систем, методов и средств моделирования компонентов информационных систем на различных этапах жизненного цикла Умеет использовать основные стандарты в области разработки ИС; использовать основные языки нотаций для составления технической документации Владеет опытом разработки стандартов оформления рабочей технической документации, программного кода
		ПК-8.2 Осуществляет стратегическое планирование информационных систем, разработку модели предприятий и модели информационных систем на логическом уровне, включая функциональные модели, модели процессов, модели	Знает способы и методы планирования ИС, разработки модели ИС и предприятий, описания прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями к оформлению документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла Умеет осуществлять стратегическое планирование информационных

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	систем, разработку модели предприятий и модели информационных систем на логическом уровне, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" Владеет навыками проводить анализ предметной области, взаимодействовать с экспертами в предметной области для постановки задачи; оценивать трудоёмкость и планировать процесс разработки программного продукта средней сложности
		ПК-8.3 Использует современные высокого уровня средства CASE автоматизации разработки информационных систем	Знает способы разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности Умеет формировать технические, функциональные и прочие требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта Владеет современными средствами высокого уровня, в том числе средствами CASE автоматизации разработки информационных систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Облачные технологии» применяются следующие образовательные

технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Наука о данных и аналитика больших объемов данных**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 28 часов, лабораторных занятий в объеме 68 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 174 часа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

овладение студентами знаниями о методологиях и технологиях Big Data для обработки, хранения и использования больших данных. Изложены методы обработки неструктурированной информации, серия подходов и инструментарий больших данных. Представлены современное состояние и тенденции развития технологий Big Data.

### **Задачи:**

- получение студентами знаний основных разделов науки о данных и аналитики больших объемов данных;
- формирование навыков использования методов науки о данных и аналитики больших объемов данных при изучении специальных дисциплин образовательной программы и применения к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-5.1 Использует фазы жизненного цикла и методологии разработки автоматизированных систем; основные принципы планирования, организации и управления проектами в области автоматизации административно-организационного управления	Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. Умеет решать задачи параметрической настройки информационных и автоматизированных систем Владеет способностью вырабатывать варианты и выбирать средства реализации требований, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
		ПК-5.2 Осуществляет организацию, нормирование, распределение и отслеживание хода выполнения этапов работ и проекта в целом	Знает основные методы организации, нормирования, распределения и отслеживания хода выполнения этапов работ и проекта в целом, оформления стандарты технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Умеет организовать, распределять и отслеживать хода выполнения этапов работ и проекта в целом, выполнять разработку и оформление рабочей технической документации Владеет навыками использования современных CASE-средств в процессах документирования на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения
		ПК-5.3 Применяет методы и средства автоматизации управления проектами в зависимости от типа	Знает проблемы и методы автоматизации управления проектами в зависимости от типа применяемой методологии разработки для административно-

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		применяемой методологии разработки для административно-организационного взаимодействия как внутри проектной группы, так и во внешней среде	<p>организационного взаимодействия как внутри проектной группы, так и во внешней среде, организации работы творческих коллективов, в особенности программистских; программные и организационные инструменты поддержки разработчиков</p> <p>Умеет взаимодействовать с другими разработчиками в составе коллектива</p> <p>Владеет инструментами и методами коммуникаций в проектах; технологиями межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основами конфликтологии, технологиями подготовки и проведения презентаций</p>
научно-исследовательский	ПК-7 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области цифровизации предприятий	ПК-7.1 Демонстрирует знание методологий науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов	<p>Знает методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов, исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет использовать методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования знаний естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования для решения общих задач естествознания,</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			техники, навыками применения знаний к теоретическим и практическим исследованиям
		<p>ПК-7.2 Исследует объекты профессиональной деятельности, выявляет и идентифицирует актуальные проблемы, предлагает гипотезы, формирует цели и задачи исследований и разработки, осуществляет сбор и обработку результатов проектных исследований, предлагает варианты решений, осуществляет выбор, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры</p>	<p>Знает основы профессии, принципы архитектуры вычислительной техники и системы программного обеспечения; программную инженерию, технологии программирования и способы реализации программных проектов  Умеет корректно ставить профессиональные задачи; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы  Владеет способностью использовать профессиональные методы при анализе проблем в области профессиональной деятельности; способностью участвовать в создании информационных и компьютерных систем, программных проектов на всех этапах жизненного цикла</p>
		<p>ПК-7.3 Разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, осуществляет оценку полученного результата, определяет качество проводимых</p>	<p>Знает определения и свойства основных объектов профессиональной деятельности  Умеет решать задачи вычислительного и теоретического характера, находить оптимальные решения с наименьшим риском ошибки</p>



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	Владеет разнообразными методами разработки, описания и оценки моделей объектов профессиональной деятельности
	ПК-8 Способен проводить стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	ПК-8.1 Демонстрирует соблюдение стандартов в области понятий архитектуры информационной системы и интегрированной архитектуры предприятия, знание методологии разработки информационных систем, методов и средств моделирования компонентов информационных систем	Знает правила и стандарты в области понятий архитектуры информационной системы и интегрированной архитектуры предприятия, знание методологии разработки информационных систем, методов и средств моделирования компонентов информационных систем на различных этапах жизненного цикла Умеет использовать основные стандарты в области разработки ИС; использовать основные языки нотаций для составления технической документации Владеет опытом разработки стандартов оформления рабочей технической документации, программного кода
		ПК-8.2 Осуществляет стратегическое планирование информационных систем, разработку модели предприятий и модели информационных систем на логическом уровне, включая функциональные модели, модели процессов, модели	Знает способы и методы планирования ИС, разработки модели ИС и предприятий, описания прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями к оформлению документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла Умеет осуществлять стратегическое планирование информационных

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	систем, разработку модели предприятий и модели информационных систем на логическом уровне, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" Владеет навыками проводить анализ предметной области, взаимодействовать с экспертами в предметной области для постановки задачи; оценивать трудоёмкость и планировать процесс разработки программного продукта средней сложности
		ПК-8.3 Использует современные высокого уровня средства CASE автоматизации разработки информационных систем	Знает способы разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности Умеет формировать технические, функциональные и прочие требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта Владеет современными средствами высокого уровня, в том числе средствами CASE автоматизации разработки информационных систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Наука о данных и аналитика больших объемов данных» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного

обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Основы спутникового мониторинга**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 108 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

дать представление о современных информационных технологиях дистанционного зондирования окружающей среды, востребованных обществом; создать условия для овладения универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; повысить их общую культуру, сформировать социально-личностные качества и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

### **Задачи:**

дать представление о

1. физической основе дистанционного зондирования Земли из космоса;
2. спутниковых системах получения изображений земной поверхности;
3. математической основе предварительной обработки изображений и компьютерной классификации объектов на изображениях;
4. процедурах анализа спутниковых изображений природных объектов и явлений, опирающихся на физические законы и математические модели их описания.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-1 Способен создавать и сопровождать требования и технические задания на разработку, и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности	ПК-1.1 Определяет методологии и методы формирования требований на этапах жизненного цикла разработки информационной системы предприятия/организации	Знает подходы к формированию функциональных, технических и программных требований к разрабатываемому продукту, методику и нотации описания процессов проектирования и реализации информационных систем Умеет проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями Владеет навыками описания прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями
		ПК-1.2 Моделирует область предприятия и его информационной системы, используя современные фреймворки архитектуры предприятия, методологии и методы моделирования, составляет технико-экономические обоснования и технические задания на разработку информационной системы предприятия и	Знает способы внедрения и сопровождения программной системы; о понятии и назначении технологии, в частности технологии программирования; историю развития технологий программирования; структуру жизненного цикла программного продукта; цели и способы анализа предметной области, проектирования программной системы, разработки программной системы, отладки программной системы, внедрения и сопровождения программной системы Умеет применять технические и организационные средства

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ее компонентов	поддержки разработки Владеет практическим опытом разработки нетривиального программного продукта; навыками разделения труда в составе творческого коллектива
		ПК-1.3 Применяет средства CASE для моделирования компонентов архитектуры предприятия и обеспечивает их интероперабельность в ходе разработки	Знает модели жизненного цикла информационных систем; этапы разработки программного обеспечения, согласно моделям жизненного цикла Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, средства CASE для моделирования компонентов архитектуры предприятия и обеспечивает их интероперабельность в ходе разработки Владеет навыками документирования требований к ПО, с использованием CASE-средств; применения CASE-средств при разработке UML диаграмм; составления стандартов оформления проектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы спутникового мониторинга» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Прикладные геоинформационные системы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 108 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

достижение понимания особенностей пространственного типа данных; приобретение знаний, навыков и умений в области анализа пространственных данных, понимания технологических основ построения интероперабельных инфраструктур пространственных данных.

### **Задачи:**

1. Овладение студентами системой знаний о способах цифрового представления географических данных и их свойств, методах пространственного анализа.
2. Получение студентами представления о роли геоинформатики в ускорении инновационного развития различных отраслей хозяйства.
3. Овладение студентами основными методами управления и использования пространственных данных, а также методами геопространственного анализа.
4. Приобретение студентами основ знаний о принципах и методах построения интероперабельных инфраструктур пространственных данных.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-4 Способен проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	ПК-4.1 Определяет основные современные программно-технологические платформы и их поставщиков, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	<p>Знает основные принципы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>Умеет выполнять обзор и анализ существующих решений; самостоятельно оценивать надежность и работоспособность информационных систем; формировать технические, функциональные и прочие требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта</p> <p>Владеет навыками формирования требований к информационной системе, методами проектирования и реализации ИС; навыками тестирования и отладки приложений; навыками работы с современными информационно-коммуникационными средствами</p>
		ПК-4.2 Применяет технологические платформы, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	<p>Знает набор инструментальных средств, достаточный для решения поставленных задач; базовые методы технологии программирования, математические методы формализации задачи, требования к разработке программных</p>



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>приложений; основные этапы разработки программного продукта, технологию тестирования программного продукта</p> <p>Умеет формировать неформальную и формальную постановку задачи; обосновывать необходимость решения задачи; обеспечивать формирование набора тестов для проверки программного продукта, осуществлять разработку технической документации</p> <p>Владеет навыками разработки и адаптации программного обеспечения средней сложности; инструментальными средствами разработки, тестирования и отладки программных приложений; навыками работы в интегрированной среде</p>
		<p>ПК-4.3 Осуществляет доступ к документации программно-технологических платформ, сервисам и информационным ресурсам информационных систем средствами компьютерных технологий</p>	<p>Знает принципы, методы и средства 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>Умеет работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; использовать компьютер и глобальные компьютерные сети для подготовки обзоров, отчетов и</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			научных публикаций, проводить анализ результатов научно-исследовательской работы Владеет основными методами и подходами к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладные геоинформационные системы» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **1С: программирование**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 12 часов, лабораторных занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 33 часа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

изучение возможностей типового решения «1С: Бухгалтерия предприятия 8» и получение пользовательских навыков работы. Научить слушателей ориентироваться в программе «1С:Бухгалтерия предприятия 8», помочь правильно организовать учет в программе.

### **Задачи:**

1. Научить владению инструментарием прикладного решения «1С:Бухгалтерия предприятия»
2. Научить применять на практике методики от работы с документами до составления отчетности;
3. Дать навыки для контроля бухгалтерской и налоговой отчетности;
4. Дать навыки корректного исправления ошибок бухгалтерского и налогового учета.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Способен изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем	ПК-3.1 Использует технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем	Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных, технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
		ПК-3.2 Осуществляет изготовление спецификаций программного обеспечения, определяет и устанавливает параметры используемых коммерческих программных пакетов, контролирует качество, создаваемого программного обеспечения, создает базы данных, устанавливает программное	Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем; принципы организации процессора компьютера, памяти компьютера, компьютерных интерфейсных систем, имеет представление о параллельных компьютерных архитектурах; основы совместного программирования в ассемблере и языках высокого уровня; технические характеристики,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>обеспечение и осуществляет загрузку баз данных, разработку технической документации, проводит начальное обучение и консультирование пользователей</p>	<p>показатели качества систем, методы их оценки и пути совершенствования  Умеет разрабатывать архитектуры и структуры систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении систем; представлять данные на машинном уровне; писать программы с использованием ассемблерных вставок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области систем с применением современных информационных технологий  Владеет методиками оценки показателей качества и эффективности систем; навыки работы с различными типами информационных систем и технологий; знаниями по особенностям архитектуры вычислительных машин различных классов</p>
		<p>ПК-3.3 Применяет системные и прикладные программно-технологические платформы, стандарты визуального представления интерфейсов и электронных форматов данных, средства CASE, инструментальные</p>	<p>Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий  Умеет реализовывать программные приложения разной сложности на любых языках программирования с созданием баз данных; создавать программные прототипы решения</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		средства разработки информационных систем и программирования	прикладных задач Владеет системными и прикладными программно-технологическими платформами; методами алгоритмизации и программирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «1С: программирование» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Комплексная автоматизация корпоративных информационных систем**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 12 часов, лабораторных занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 33 часа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

дать студентам базовые знания по организации создания и управления экономическими информационными системами (ЭИС). Цель практических (семинарских) занятий — познакомить студента с инструментальными средствами и стандартами, поддерживающими разработку и документирование информационной системы на конкретном объекте.

### **Задачи:**

- обладать знаниями о сущности информационного менеджмента в широком и узком смыслах,
- иметь базовые представления о наиболее перспективных технологиях создания, приобретения, внедрения и эффективного использования корпоративных информационных систем;
- об информационном окружении ЛПР;
- инструментальной среде;
- корпоративных информационных ресурсах;
- организационной структуре; технологической среде;
- функциональных ИТ; о специфике, функциональных возможностях и структуре каждого из классов ИС: MRP, MRPII, ERP, APS, PDM, CRM, SCM, PLM, системы электронной коммерции, TPS, MIS, EPSS, IPSS, EIS, GPSS, DSS;
- об истории и перспективах развития ИС;

- об особенностях, позитивных и негативных сторонах внедрения MRP II, ERP-систем;
- об адаптации информационных систем и адаптируемых ИС;
- об аутсорсинге ИС, его преимуществах и недостатках;
- о моделях и стандартах жизненного цикла ИС;
- инструментарию управления жизненным циклом продукта (PLM);
- конструкциях ИС (лоскутная схема, схема ядро-оболочка, конструкторы);
- о модели требований к ИС;
- проблемах этапа анализа требований к ИС;
- о рисках закупки ИС, разработки ИС;
- о методах проектирования ИС;
- о проблемах внедрения ИС и перспективах реорганизации и реинжиниринга действующей системы управления;
- о «горячей линии» и «скорой помощи» для обеспечения эксплуатации ИС.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Способен изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и	ПК-3.1 Использует технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм	Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных, технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем	интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем	разработки и программно-технологические платформы информационных систем Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
		ПК-3.2 Осуществляет изготовление спецификаций программного обеспечения, определяет и устанавливает параметры используемых коммерческих программных пакетов, контролирует качество, создаваемого программного обеспечения, создает базы данных, устанавливает программное обеспечение и осуществляет загрузку баз данных, разработку технической документации, проводит начальное обучение и консультирование пользователей	Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем; принципы организации процессора компьютера, памяти компьютера, компьютерных интерфейсных систем, имеет представление о параллельных компьютерных архитектурах; основы совместного программирования на ассемблере и языках высокого уровня; технические характеристики, показатели качества систем, методы их оценки и пути совершенствования Умеет разрабатывать архитектуры и структуры систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении систем; представлять данные на машинном уровне; писать

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>программы с использованием ассемблерных вставок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области систем с применением современных информационных технологий</p> <p>Владеет методиками оценки показателей качества и эффективности систем; навыки работы с различными типами информационных систем и технологий; знаниями по особенностям архитектуры вычислительных машин различных классов</p>
		<p>ПК-3.3 Применяет системные и прикладные программно-технологические платформы, стандарты визуального представления интерфейсов и электронных форматов данных, средства CASE, инструментальные средства разработки информационных систем и программирования</p>	<p>Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>Умеет реализовывать программные приложения разной сложности на любых языках программирования с созданием баз данных; создавать программные прототипы решения прикладных задач</p> <p>Владеет системными и прикладными программно-технологическими платформами; методами алгоритмизации и программирования</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Комплексная автоматизация корпоративных информационных систем»

применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Распознавание образов**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 32 часов, практических занятий в объеме 54 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 51 час.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

получение студентами теоретических основ распознавания образов, а также приобретение навыков разработки компьютерных программ, реализующих различные алгоритмы распознавания образов и исследующих их эффективность методами имитационного моделирования.

### **Задачи:**

- Дать студентам теоретические знания основных понятий и подходов, применяемых при разработке систем распознавания образов
- Научить студентов умениям самостоятельно разрабатывать компьютерные программы, реализующие некоторые важные алгоритмы распознавания образов, исследовать эффективность различных алгоритмов распознавания методами имитационного моделирования.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>ПК-7.1 Демонстрирует знание методологий науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов</p>	<p>Знает методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности и разработки моделей, способов обеспечения качества исследований и требований стандартов по оформлению научно-исследовательских отчетов, исследования объектов профессиональной деятельности  Умеет использовать методологии науки и техники, методов исследования объектов профессиональной деятельности  Владеет навыками использования знаний естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования для решения общих задач естествознания, техники, навыками применения знаний к теоретическим и практическим исследованиям</p>
		<p>ПК-7.2 Исследует объекты профессиональной деятельности, выявляет и идентифицирует актуальные проблемы, предлагает гипотезы, формирует цели и задачи исследований и разработки, осуществляет сбор и обработку результатов проектных исследований, предлагает варианты</p>	<p>Знает основы профессии, принципы архитектуры вычислительной техники и системы программного обеспечения; программную инженерию, технологии программирования и способы реализации программных проектов  Умеет корректно ставить профессиональные задачи; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; самостоятельно проводить анализ результатов</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		решений, осуществляет выбор, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры	научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы Владеет способностью использовать профессиональные методы при анализе проблем в области профессиональной деятельности; способностью участвовать в создании информационных и компьютерных систем, программных проектов на всех этапах жизненного цикла
		ПК-7.3 Разрабатывает модели объектов профессиональной деятельности, осуществляет оценку полученного результата, определяет качество проводимых исследований, составляет отчеты о проделанной работе, обзоры, готовит публикации	Знает определения и свойства основных объектов профессиональной деятельности Умеет решать задачи вычислительного и теоретического характера, находить оптимальные решения с наименьшим риском ошибки Владеет разнообразными методами разработки, описания и оценки моделей объектов профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Распознавание образов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

- игровое проектирование;
- групповая консультация.

## **Управление ИТ-проектами**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 32 часов, практических занятий в объеме 54 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 51 час.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

- сформировать систему теоретических знаний и практических навыков для решения проблем, возникающих при управлении проектами в различных сферах хозяйственной деятельности, с акцентом на проекты, связанные с разработкой и внедрением информационных систем и технологий (ИТ – проекты);
- сформировать профессиональные компетенции эффективного управления ИТ-проектами, в том числе с использованием информационных систем управления проектами;
- обеспечить готовность применять полученные знания в условиях цифровой экономики.

### **Задачи:**

- изучить современные стандарты и методики управления проектами;
- изучить состав и содержание структуры ИТ-проектов;
- изучить и освоить функциональность информационных систем управления проектами.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-1 Способен создавать и сопровождать требования и технические задания на разработку, и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности	ПК-1.1 Определяет методологии и методы формирования требований на этапах жизненного цикла разработки информационной системы предприятия/организации	Знает подходы к формированию функциональных, технических и программных требований к разрабатываемому продукту, методiku и нотации описания процессов проектирования и реализации информационных систем Умеет проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями Владеет навыками описания прикладных процессов и информационного обеспечения в соответствии с современными требованиями
		ПК-1.2 Моделирует область предприятия и его информационной системы, используя современные фреймворки архитектуры предприятия, методологии и методы моделирования, составляет технико-экономические обоснования и технические задания на разработку информационной системы предприятия и ее компонентов	Знает способы внедрения и сопровождения программной системы; о понятии и назначении технологии, в частности технологии программирования; историю развития технологий программирования; структуру жизненного цикла программного продукта; цели и способы анализа предметной области, проектирования программной системы, разработки программной системы, отладки программной системы, внедрения и сопровождения программной системы Умеет применять технические и организационные средства поддержки разработки Владеет практическим опытом разработки нетривиального



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ПК-1.3 Применяет средства CASE для моделирования компонентов архитектуры предприятия и обеспечивает их интероперабельность в ходе разработки	<p>программного продукта; навыками разделения труда в составе творческого коллектива</p> <p>Знает модели жизненного цикла информационных систем; этапы разработки программного обеспечения, согласно моделям жизненного цикла</p> <p>Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, средства CASE для моделирования компонентов архитектуры предприятия и обеспечивает их интероперабельность в ходе разработки</p> <p>Владеет навыками документирования требований к ПО, с использованием CASE-средств; применения CASE-средств при разработке UML диаграмм; составления стандартов оформления проектов</p>
	ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать компоненты аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных, используя	ПК-2.1 Определяет методики и технологии разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных на основе использования современных инструментальных	<p>Знает современные информационные технологии и программное обеспечение, методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, методы концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем</p> <p>Умеет использовать имеющиеся информационные технологии и</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	современные инструментальные средства и технологии программирования	средств и технологий программирования	программные средства для решения задач профессиональной деятельности любого уровня сложности Владеет навыками проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
		ПК-2.2 Осуществляет ведение разработки компонентов аппаратно-сетевых комплексов, сетевых приложений и баз данных	Знает возможности современной программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Умеет выявлять современные тенденции в развитии информационных технологий и программных средств; проводить анализ новых информационных технологий и программных средств; согласовывать и документировать с заинтересованными лицами требования к ПО. Осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем Владеет навыками вырабатывать варианты информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		ПК-2.3 Применяет	Знает современные тенденции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>навыки разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования</p>	<p>развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем          Умеет применять вычислительную технику для решения практических задач; самостоятельно выполнять на компьютере задания, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения          Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление ИТ-проектами» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Статистические программы обработки данных**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 12 часов, лабораторных занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 96 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

формирование теоретических знаний о существующих программных средствах, используемых для проведения статистического анализа в области таможенной статистики, а также формирование практических навыков проведения статистических исследований и подготовки деловых прогнозов с помощью различных программ проведения статистического анализа.

### **Задачи:**

- понимание и усвоение основных теоретических концепций статистической обработки данных, основных принципов работы с программными средствами статистического анализа данных;
- овладение навыками построения статистических рядов распределения, обнаружения общих свойств совокупности, выявления закономерностей и расчета обобщающихся количественных показателей, изучения функциональных возможностей методов статистического анализа, рассмотрения методов прогнозирования и методов учета сезонности, – посредством пакетов прикладных программ, используемых для анализа данных;
- развитие интереса к дальнейшему, более углубленному изучению современных программных продуктов, используемых для проведения статистического анализа данных;

- утверждение в сознании студентов применения современных пакетов прикладных программ статистического анализа данных как естественного и необходимого инструмента решения практических задач экономики;
- приобретение опыта использования современных программных средств, соответствующих решаемой проблеме; способности анализировать социально-значимые процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать их развитие в будущем; способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-4 Способен проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	ПК-4.1 Определяет основные современные программно-технологические платформы и их поставщиков, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	Знает основные принципы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ Умеет выполнять обзор и анализ существующих решений; самостоятельно оценивать надежность и работоспособность информационных систем; формировать технические, функциональные и прочие

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта</p> <p>Владеет навыками формирования требований к информационной системе, методами проектирования и реализации ИС; навыками тестирования и отладки приложений; навыками работы с современными информационно-коммуникационными средствами</p>
		<p>ПК-4.2 Применяет технологические платформы, сервисы и информационные ресурсы информационной системы</p>	<p>Знает набор инструментальных средств, достаточный для решения поставленных задач; базовые методы технологии программирования, математические методы формализации задачи, требования к разработке программных приложений; основные этапы разработки программного продукта, технологию тестирования программного продукта</p> <p>Умеет формировать неформальную и формальную постановку задачи; обосновывать необходимость решения задачи; обеспечивать формирование набора тестов для проверки программного продукта, осуществлять разработку технической документации</p> <p>Владеет навыками разработки и адаптации программного обеспечения средней сложности; инструментальными средствами</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			<p>разработки, тестирования и отладки программных приложений; навыками работы в интегрированной среде</p> <p>Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Умеет работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; использовать компьютер и глобальные компьютерные сети для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций, проводить анализ результатов научно-исследовательской работы Владеет основными методами и подходами к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Статистические программы обработки данных» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Информационные технологии моделирования финансовых задач**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 12 часов, лабораторных занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 96 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

формирование у студентов устойчивых практических навыков эффективного применения в работе моделирования финансовых задач современных компьютерных технологий, а также элементов теории систем, используемых при разработке, внедрении и оценке информационных технологий в работе финансовых систем, при обработке финансовой информации.

### **Задачи:**

1. приобретение устойчивых практических навыков использования широко применяемых на практике современных программно-инструментальных средств финансовых систем, при обработке финансовой информации в конкретных кадровых, экономических и административных системах;
2. обучение манипулированию информационными данными на основе современных программных продуктов. В том числе поиску, сортировке, структуризации и публикации данных;
3. формирование практических навыков использования научно-образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческий	ПК-6 Способен разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-6.1 Создает описание информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям	Знает линейную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное счисления; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; способы описания информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям Умеет применять для решения профессиональных задач математические методы, физические законы, вычислительную технику и технологии программирования, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения Владеет методами математической обработки данных для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; навыками проведения математического моделирования процессов; опытом разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности
		ПК-6.2 Создает и ведет справочный ресурс для	Знает методы и средства ведения справочных ресурсов, основы

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		специалистов по информационным технологиям	информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации Владеет информационно-коммуникационными технологиями
		ПК-6.3 Подготавливает технические статьи о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада	Знает основные требования к подготовке и публикации технических статей о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада основы информационной и библиографической культуры информационно-коммуникационные технологий и основные требования информационной безопасности Умеет выбирать информационные компьютерные технологии, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы; публично представить, объяснить, защитить предлагаемый метод решения задачи Владеет навыком готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии моделирования финансовых задач» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## Основы цифровой грамотности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель:

приобретение студентами базовых знаний, умений и навыков цифровой грамотности на уровне требований к подготовке дисциплин-коррективов в рамках образовательной программы для их дальнейшего применения в профессиональной деятельности, овладения компетенциями для использования информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих возможность комфортной жизни в цифровой среде, взаимодействие с обществом и решение цифровых задач в профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование у студентов умений использовать средства цифровых информационных и коммуникационных технологий в решении профессиональных, когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- формирование у студентов системы представлений о роли цифровой информации и связанных с ней процессов; владение системой базовых знаний, отражающих вклад современных информационных технологий в формирование современной научной картины мира;
- формирование представлений о работе с большими данными, использования искусственного интеллекта;
- систематизация знаний по основам кибербезопасности;
- формирование умений и навыков применения цифровые технологии для поиска, структурирования, систематизации и обработки информации, оформления документов и проведения статистического анализа информации;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и	УК-1. Способен	УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор

критическое мышление	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	информации с помощью компьютерных технологий УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников
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 Применяет информационные продукты в деловой коммуникации для достижения поставленной цели
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 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития

<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий	Знает формы, методы и технологии поиска информации Умеет работать с информацией в цифровой среде (просмотр, поиск, фильтрация данных, информации и цифрового контента) Владеет базовыми навыками управления данными, информацией и цифровым контентом
УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников	Знает основные технологии работе с информацией в офисных приложениях (тексты, таблицы, презентации и т.п.) Умеет создавать и редактировать цифровой контент (рисунки, аудиофайлы, веб-страницы и т.п.) Способен анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента
УК-4.1 Применяет информационные продукты в деловой коммуникации для достижения поставленной цели	Знает методики деловой коммуникации в цифровой среде и цифровые инструменты и технологии для совместной работы Умеет взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм этики и правового регулирования цифрового пространства Владеет навыками безопасного обмена информацией и защиты персональных данных
УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития	Знает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий Умеет успешно работать с постоянно обновляющимися цифровыми инструментами Владеет навыками непрерывно обучаться в течение всей жизни, используя доступность информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы цифровой грамотности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, деловая игра, работа в малых группах, круглый стол.

## Основы алгоритмизации и программирования

Цель: получение студентами базовых теоретических знаний по алгоритмизации и программированию и приобретение практических навыков программирования на языке высокого уровня (ЯВУ).

Задачи:

- изучить приемы алгоритмизации и программирования при решении задач на ЭВМ;
- дать представление информации в ЭВМ и различных структур данных;
- рассмотреть типовые задачи программирования и методы их решения, оценить сложность рассмотренных алгоритмов;
- освоить систему программирования PascalABC.NET; - получить навыки оформления программной документации.

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

- должен знать основы устройства ЭВМ, арифметические и логические основы работы компьютера; · принципы кодирования и хранения информации на ЭВМ; основы алгоритмизации (понятие, свойства и способы описания алгоритмов, основные алгоритмические структуры).
- должен уметь работать в среде исполнителя; читать алгоритмы, представленные в виде блок-схем; программно реализовывать типовые алгоритмы; тестировать готовые программы.

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
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации

	подход 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 данных для решения поставленных задач

<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	<i>Знает</i> основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию; <i>Умеет</i> структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации; <i>Владеет</i> навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей

### Общепрофессиональные компетенции

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	<b>ОПК-2</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в	ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности



	том числе отечественного производства, и использовать их 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

<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<u>Знает</u> современные ИТ и ПС, в том числе отечественного производства. <u>Умеет</u> применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства <u>Владеет</u> навыками использования современных ИТ и ПС, в том числе отечественного производства
ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<u>Знает</u> методы анализа современных ИТ и ПС, в том числе отечественного производства. <u>Умеет</u> выбирать современные ИТ и ПС, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности <u>Владеет</u> навыками анализа и выбора ИТ и ПС, 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	<u>Знает</u> назначение современных ИТ и ПС, в том числе отечественного производства <u>Умеет</u> применять современные ИТ и ПС, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности <u>Владеет</u> навыками применения современных ИТ и ПС, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

## Основы проектной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа .

Язык реализации: русский.

### Цель:

Сформировать компетенции проектной работы в ИТ-отрасли.

### Задачи:

- освоение теоретических положений методологии проектирования;
- практическое освоение современных технологий организации творческих коллективов и рабочих групп;
- изучение методов и приемов эффективной коммуникации в команде;
- приобретение навыков и умения работы в команде;
- приобретение первичных навыков управления проектами;
- приобретение навыков ориентации в справочной научной литературе.

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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	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 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач	Умеет применять инструменты из различных областей знания для решения поставленных задач Владеет методами решения поставленных задач из различных областей знаний Знает методики решения задач в рамках поставленной цели
		УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели	Знает методики решения задач в рамках поставленной цели Умеет решать разноуровневые задачи при достижении поставленной цели Владеет навыками

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			принятия решения в рамках поставленной цели
	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач Владеет навыками командообразования
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде	Умеет инициировать решение задач при работе в команде  Владеет предпринимательским и навыками, в том числе при работе в команде

## Проектный практикум

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

Язык реализации: русский.

### Цель:

Сформировать компетенции проектного мышления, а также комплекса теоретических навыков и практических компетенций, в сфере разработки и реализации технологических проектов.

### 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

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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы	УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач	Умеет применять инструменты из различных областей знания для решения поставленных задач Владеет методами

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		решения поставленных задач из различных областей знаний Знает методики решения задач в рамках поставленной цели
		УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели	Знает методики решения задач в рамках поставленной цели Умеет решать разноуровневые задачи при достижении поставленной цели Владеет навыками принятия решения в рамках поставленной цели
	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач Владеет навыками командообразования
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде	Умеет инициировать решение задач при работе в команде  Владеет предпринимательским и навыками, в том числе при работе в команде
	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития	Знает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий Умеет успешно работать с постоянно обновляющимися цифровыми инструментами

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
			Владеет навыками непрерывно обучаться в течение всей жизни, используя доступность информации

## **Математический анализ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц / 360 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах и завершается экзаменом в каждом семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 136 часов, практических занятий в объеме 140 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 84 часа, предусмотрено 2 контрольные работы и 2 расчетно-графических задания.

**Язык реализации:** русский.

**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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: предметные компетенции, по курсу математики среднего (полного) образования; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как теория вероятностей, дифференциальные уравнения, вычислительная математика, формирующих компетенции: ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности», ПК-6 «Способен разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям», ПК-7 «Способен проводить научно-

исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области цифровизации предприятий».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Использует 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 общинженерных 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 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование 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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математический анализ» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания.



## Линейная алгебра

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часов, практических занятий в объеме 34 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 78 часов, предусмотрено 2 контрольные работы и 2 расчетно-графических задания.

Язык реализации: русский.

### 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:

- формирование у студентов системы представлений о понятиях и фактах дисциплины «Линейная алгебра»;
- формирование у студентов системы представлений о линейной алгебре и возможностях их применения;
- формирование представлений о важности (необходимости) изучения линейной алгебры для осуществления будущей профессиональной деятельности;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов;
- формирование у студентов понимания о возможностях алгебры для развития универсальных учебных действий учащихся.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: предметные компетенции, по курсу математики среднего (полного) образования; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как аналитическая геометрия, математическая логика и теория алгоритмов, формирующих компетенции: ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в 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».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК -1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знает теоретические основы линейной алгебры умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов линейной алгебры к решению практических задач
		ОПК -1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	знает теоретические основы линейной алгебры умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов линейной алгебры к решению практических задач
		ОПК -1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	знает теоретические основы линейной алгебры умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов линейной алгебры к решению практических задач

## Аналитическая геометрия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа, предусмотрено 2 контрольные работы и 2 расчетно-графических задания.

Язык реализации: русский.

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:
- формирование у студентов системы представлений о понятиях и фактах дисциплины «Аналитическая геометрия»;
- формирование у студентов системы представлений о аналитической геометрии и возможностях их применения;
- формирование представлений о важности (необходимости) изучения аналитической геометрии для осуществления будущей профессиональной деятельности;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов;
- формирование у студентов понимания о возможностях геометрии для развития универсальных учебных действий учащихся.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности», полученные в результате изучения дисциплин: линейная алгебра; предметные компетенции, по курсу математики среднего (полного) образования; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как математический анализ, аналитическая геометрия и компьютерная

графика, математические основы компьютерной графики, формирующих компетенции: ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности», ПК- FS.3 «Промышленный дизайн», ПК-6 «Способен разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателяоценивания (результата обученияпо дисциплине)
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК -1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знает теоретические основы аналитической геометрии умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов аналитической геометрии к решению практических задач
		ОПК -1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	знает теоретические основы аналитической геометрии умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов аналитической геометрии к решению практических задач
		ОПК -1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности	знает теоретические основы аналитической геометрии умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов аналитической геометрии к решению практических задач

## **Дискретная математика**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часов, предусмотрено 2 контрольные работы и 2 расчетно-графических задания.

Язык реализации: русский.

### **Цель:**

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

### **Задачи:**

- получение студентами знаний основных разделов дискретной математики;
- формирование навыков использования методов дискретной математики при изучении специальных дисциплин образовательной программы и применения к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности», полученные в результате изучения дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, предметные компетенции, по курсу математики среднего

(полного) образования; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как математическая логика и теория алгоритмов, алгоритмы и структуры данных, , формирующих компетенции: 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-7 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает теоретические основы дискретной математики. Умеет решать стандартные задачи по основным разделам дискретной. Владеет методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знает приложения алгебры высказываний, основные задачи теории графов и алгоритмы на графах. Умеет решать основные задачи теории графов, использовать алгоритмы на графах в практических приложениях. Владеет методами построения компьютерных и

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			физических моделей типовых профессиональных задач
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	Знает область применения методов и моделей дискретной математики Умеет применять методы и модели дискретной математики в задачах профессиональной деятельности Владеет современным математическим аппаратом и инструментарием дискретной математики для решения задач в своей предметной области, в том числе, реализуемыми с помощью компьютерной техники.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дискретная математика» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Разработка баз данных**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц / 360 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестрах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 68 часов, лабораторных занятий в объеме 70 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 150 часов, предусмотрен 1 курсовой проект в 5 семестре.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

изучение принципов построения баз данных (БД) и приобретение навыком в создании и использовании реляционных БД.

### **Задачи:**

- 1) ознакомить студентов с принципами построения БД;
- 2) научить основам проектирования БД;
- 3) дать навыки эксплуатации реляционных БД.

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

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
- способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности;
- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать



результаты собственной работы.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Определяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем Умеет выбирать параметры для системного администрирования, администрирования СУБД Владеет навыками изучения основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем
		ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Знает нормы и правила параметрической настройки информационных и автоматизированных систем Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

		<p>нных систем</p>	<p>автоматизированных систем Владеет навыками выбора параметров при выполнении параметрической настройки информационных и автоматизированных систем</p>
		<p>ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знает правила процессов инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем Умеет инсталлировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Владеет навыками инсталляции и настройки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
	<p>ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-7.1 Определяет основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и</p>	<p>Знает основные языки программирования и работы с БД, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки ИС и ИТ Умеет находить и работать с источниками для изучения языков программирования и работы с БД, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки ИС и ИТ Владеет навыками изучения и освоения основных языков</p>

		технологий	программирования и работы с БД, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки ИС и ИТ
		ОПК-7.2 Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Знает технологию работы с языками программирования и работы с БД, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки ИС и ИТ Умеет применять языки программирования и работы с БД, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки ИС и ИТ для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ Владеет навыками выбора языков программирования и работы с БД, операционных систем и оболочек, современных программных средств разработки ИС и ИТ для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

		<p>ОПК-7.3          Программирует          , отлаживает,          тестирует          прототипы          программно-          технических          комплексов          задач</p>	<p>Знает технологии          программирования, отладки,          тестирования прототипов          программно-технических          комплексов задач          Умеет программировать,          отлаживать, тестировать          прототипы программно-          технических комплексов          задач          Владеет навыками          разработки программно-          технических комплексов          задач пригодных для          практического применения</p>
--	--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка баз данных» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Системы искусственного интеллекта**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных занятий в объеме 34 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 94 часа, предусмотрена 1 курсовая работа.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

изучения курса является освоение базисных основ систем искусственного интеллекта, а также приобретение навыков разработки программ, демонстрирующих умение решать «интеллектуальные» задачи.

### **Задачи:**

1. Изучение концепций, используемых при разработке интеллектуальных агентов.
2. Выработка умений для анализа и реализации в виде программного обеспечения алгоритмов, используемых в системах искусственного интеллекта.
3. Формирование представлений о возможностях и ограничениях технологий, применяемых при создании интеллектуальных агентов.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ОПК-4.1 Определяет основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Знает содержание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла ИС. Умеет находить и изучать основные стандарты оформления технической документации ИС. Владеет навыками нахождения и анализа стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла ИС.
ОПК-4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.		Знает правила применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла ИС. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла ИС. Владеет навыками анализа и выбора формы применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла ИС.	

		<p>ОПК-4.3 Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знает виды технической документации, применяемой на различных стадиях жизненного цикла ИС. Умеет составлять техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла ИС. Владеет навыками адаптации стандартов и составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла ИС.</p>
	<p>ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>ОПК-8.1 Определяет основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p>	<p>Знает стандарты управления жизненным циклом информационной системы. Умеет выбирать технологии создания и внедрения информационных систем. Владеет навыками формирования технологии создания и внедрения информационных систем.</p>
		<p>ОПК-8.2 Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знает процессы и стадии организации выполнения работ в проектах создания ИС. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. Владеет навыками</p>

			организации и управления работ в проектах создания ИС.
		ОПК-8.3 Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Знает виды и формы плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. Умеет составлять плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. Владеет навыками планирования, осуществления контроля и формирования отчетности при управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы искусственного интеллекта» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.



## **Системный анализ и моделирование систем**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц / 360 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестрах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часов, практических занятий в объеме 34 часов, лабораторных занятий в объеме 70 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 132 часа, предусмотрена 1 курсовая работа в 4 семестре.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований образовательных стандартов для подготовки к изучению дисциплин-коррективов с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке.

### **Задачи:**

получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;

формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования Умеет применять основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности Владеет знаниями математики, физики и языков программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает методы математического анализа и моделирования Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Владеет навыками использования методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает основы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Умеет осуществлять теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-6.1 Определяет основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования Умеет систематизировать методы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования Владеет навыками анализа методов теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
		ОПК-6.2 Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа	Знает области применения теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования Умеет применять методы теории систем и системного анализа,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования Владеет навыками выбора методов теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
		ОПК-6.3 Проводит инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Знает основные показатели результативности создания и применения информационных систем и технологий Умеет проводить инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий Владеет навыками выбора и анализа показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системный анализ и моделирование систем» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Теория принятия решений**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц / 396 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 68 часов, лабораторных занятий в объеме 70 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 168 час, предусмотрена 1 курсовая работа в 6 семестре.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

Целью дисциплины "Теория принятия решений" является математическая подготовка студентов в области теории принятия решений, системного анализа и исследовании операций. В результате изучения дисциплины студенты должны знать основные положения теории принятия решений; принципы системного подхода; методы решения задач скалярной оптимизации: линейное программирование, нелинейное (условное и безусловное) программирование, дискретные программирование; методы решения динамических задач, методы принятия решений в условиях неопределенности.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь формулировать и решать задачи оптимального проектирования с использованием методов теории принятия решений, а также использовать пакеты и библиотеки программ при принятии оптимальных решений.

### **Задачи:**

- освоить базовые теоретические положения теории оптимизации, классифицировать задачи оптимизации, выбирать метод решения задач оптимизации; проверять выполнение условий сходимости методов;

использовать компьютерные технологии реализации методов исследования операций и методов оптимизации;

- сформировать у бакалавров подход к решению новых задач, используя общие методы и схемы, рассматриваемые в процессе обучения;
- приобрести компетенции моделирования сложных производственно-экономических проблем в виде оптимизационных задач;
- разработка новых методов и подходов к решению оптимизационных задач;
- развить у бакалавров профессиональные компетенции правильно подобрать или разработать наиболее подходящий метод решения оптимизационной задачи, с учётом её вычислительной сложности, а затем реализовать его в виде алгоритма и программы.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих профессиональных компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках	ОПК-9.1 Определяет инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом	Знает инструменты, методы, модели и каналы коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций Умеет выбирать инструменты, методы и модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	проектных групп.	взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций	коммуникации в деловом взаимодействии, технологии подготовки и проведения презентаций Владеет навыками изучения и восприятия информации по технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основам конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций
		ОПК-9.2 Осуществляет взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимает участие в командообразовании и развитии персонала	Знает принципы взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проекта; командообразования и развития персонала Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта Владеет навыками в командообразовании и работы с персоналом
		ОПК-9.3 Проводит презентации, переговоры, публичные выступления	Знает нормы и правила проведения презентации, переговоров, публичных выступлений Умеет проводить презентации, публичные выступления, осуществлять переговоры с заинтересованными лицами Владеет способностью осуществлять деловое общение (публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловая переписка)

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория принятия решений» применяются следующие образовательные



технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## Теория вероятностей

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часов, практических занятий в объеме 34 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 51 час, предусмотрено 3 контрольные работы.

**Язык реализации:** русский.

### Цель:

приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований образовательных стандартов для подготовки к изучению дисциплин-коррективов с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке.

### Задачи:

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

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--	--	--

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования Умеет применять основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности Владеет знаниями математики, физики и языков программирования
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает методы математического анализа и моделирования Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Владеет навыками использования методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает основы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Умеет осуществлять теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Алгоритмы и структуры данных**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 34 часов, лабораторных занятий в объеме 32 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 15 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

получение фундаментальных основ и навыков программирования. Знакомство с технологическим циклом создания программного продукта и подготовка к решению прикладных задач программирования из любой предметной области с использованием любого подходящего языка программирования.

### **Задачи:**

- получить представление об основах программирования и этапах решения задачи программирования;
- владеть языками программирования;
- знать стандартные алгоритмы, лежащие в основе решения задач программирования и уметь применять их на практике;
- овладеть практическими навыками решения задач, начиная от ее постановки и формализации и заканчивая отладкой и тестированием.
- научиться методам практической реализации программ на примере языков программирования PascalABC, C++.

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

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в

профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня

- способность к самоорганизации и к самообразованию

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Определяет основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знает основные языки программирования и работы с БД, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки ИС и ИТ Умеет находить и работать с источниками для изучения языков программирования и работы с БД, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки ИС и ИТ Владеет навыками изучения и освоения основных языков программирования и работы с БД, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки ИС и ИТ
ОПК-7.2 Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных		Знает технологию работы с языками программирования и работы с БД, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки ИС и ИТ Умеет применять языки программирования и работы с БД, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки ИС и ИТ для автоматизации бизнес-процессов,	

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ Владеет навыками выбора языков программирования и работы с БД, операционных систем и оболочек, современных программных средств разработки ИС и ИТ для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
		ОПК-7.3 Программирует, отлаживает, тестирует прототипы программно-технических комплексов задач	Знает технологии программирования, отладки, тестирования прототипов программно-технических комплексов задач Умеет программировать, отлаживать, тестировать прототипы программно-технических комплексов задач Владеет навыками разработки программно-технических комплексов задач пригодных для практического применения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Математическая логика и теория алгоритмов**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часов, практических занятий в объеме 34 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 51 час, предусмотрено 2 контрольные работы.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

развитие теоретико-множественного, комбинаторного, и алгоритмического мышления. Привить навыки математического исследования социальных, технических, экономических и других проблем науки и производства, умение мыслить научными категориями в области науки, техники, экономики и социальной сферы.

### **Задачи:**

- освоение студентами методов анализа с помощью булевых функций, методов исчисления высказываний, логики предикатов, теории алгоритмов;
- повышение уровня математической культуры;
- формирование базовых навыков самостоятельной практической работы с программными продуктами и информационными сервисами при знакомстве с задачами машин Тьюринга;
- знакомство студентов с общими принципами работы машины Тьюринга;
- приобретение базы, необходимой для дальнейшего изучения специальных дисциплин.



- Преподавание дисциплины связано с курсами математического анализа, геометрии, функционального анализа, дифференциальных уравнений, информатики, прикладными дисциплинами.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Способен изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем	ПК-3.1 Использует технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем	Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных, технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
		ПК-3.2 Осуществляет изготовление спецификаций программного обеспечения, определяет и устанавливает параметры используемых коммерческих	Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем; принципы организации процессора

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>программных пакетов, контролирует качество, создаваемого программного обеспечения, создает базы данных, устанавливает программное обеспечение и осуществляет загрузку баз данных, разработку технической документации, проводит начальное обучение и консультирование пользователей</p>	<p>компьютера, памяти компьютера, компьютерных интерфейсных систем, имеет представление о параллельных компьютерных архитектурах; основы совместного программирования и ассемблере и языках высокого уровня; технические характеристики, показатели качества систем, методы их оценки и пути совершенствования. Умеет разрабатывать архитектуры и структуры систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении систем; представлять данные на машинном уровне; писать программы с использованием ассемблерных вставок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области систем с применением современных информационных технологий. Владеет методиками оценки показателей качества и эффективности систем; навыки работы с различными типами информационных систем и технологий; знаниями по особенностям архитектуры вычислительных машин различных классов</p>
		ПК-3.3 Применяет системные и прикладные программно-	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		технологические платформы, стандарты визуального представления интерфейсов и электронных форматов данных, средства CASE, инструментальные средства разработки информационных систем и программирования	программные среды разработки информационных систем и технологий Умеет реализовывать программные приложения разной сложности на любых языках программирования с созданием баз данных; создавать программные прототипы решения прикладных задач Владеет системными и прикладными программно-технологическими платформами; методами алгоритмизации и программирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **Лингвистические средства информационных систем**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу / 36 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных занятий в объеме 10 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 26 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

Цель изучения дисциплины заключается в том, чтобы дать студентам базовые знания в области разработки лингвистического обеспечения, как одной из ключевых подсистем, обеспечивающей поддержку эффективного пользовательского интерфейса в работе с коммерческими и научными информационными системами, базами данных и знаний. Уделяется внимание обоснованию требований функциональной части информационной системы к лингвистическому обеспечению и информационным технологиям работы конечного пользователя в данной области.

Цель практических (семинарских) занятий — познакомить студента с инструментальными средствами и стандартами, поддерживающими разработку лингвистического обеспечения информационной системы на конкретном объекте.

### **Задачи:**

- языковые средства представления информации,
- различные подходы к ее измерению,
- формальные методы описания искусственных языков,
- методы и средства формирования информационных запросов,
- правила и средства формирования и использования классификаторов, кодификаторов, нормативных списков и тезаурусов.

В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Способен изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные	ПК-3.1 Использует технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем	Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных, технологию программирования, системы баз данных, сетевые технологии, методы, формализмы и стандарты представления диалогов и экранных форм интерфейсов «человек – ЭВМ», инструментальные средства разработки и программно-технологические платформы информационных систем Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов
		ПК-3.2 Осуществляет изготовление спецификаций программного обеспечения, определяет и устанавливает	Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем; принципы организации процессора компьютера, памяти компьютера, компьютерных интерфейсных систем, имеет

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем</p>	<p>параметры используемых коммерческих программных пакетов, контролирует качество, создаваемого программного обеспечения, создает базы данных, устанавливает программное обеспечение и осуществляет загрузку баз данных, разработку технической документации, проводит начальное обучение и консультирование пользователей</p>	<p>представление о параллельных компьютерных архитектурах; основы совместного программирования и ассемблере и языках высокого уровня; технические характеристики, показатели качества систем, методы их оценки и пути совершенствования</p> <p>Умеет разрабатывать архитектуры и структуры систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении систем; представлять данные на машинном уровне; писать программы с использованием ассемблерных вставок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области систем с применением современных информационных технологий</p> <p>Владеет методиками оценки показателей качества и эффективности систем; навыки работы с различными типами информационных систем и технологий; знаниями по особенностям архитектуры вычислительных машин различных классов</p>
		<p>ПК-3.3 Применяет системные и прикладные программно-технологические платформы, стандарты</p>	<p>Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>Умеет реализовывать программные приложения разной сложности на любых языках программирования с созданием баз данных;</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		визуального представления интерфейсов и электронных форматов данных, средства CASE, инструментальные средства разработки информационных систем и программирования	создавать программные прототипы решения прикладных задач Владеет системными и прикладными программно-технологическими платформами; методами алгоритмизации и программирования
ПК-4 Способен проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов		ПК-4.1 Определяет основные современные программно-технологические платформы и их поставщиков, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	Знает основные принципы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ Умеет выполнять обзор и анализ существующих решений; самостоятельно оценивать надежность и работоспособность информационных систем; формировать технические, функциональные и прочие требования к разрабатываемой системе; выполнять обзор существующих решений; обосновывать необходимость и целесообразность адаптации и настройки проекта Владеет навыками формирования требований к информационной системе, методами проектирования и реализации ИС; навыками тестирования и отладки приложений; навыками работы с современными информационно-коммуникационными средствами
		ПК-4.2 Применяет технологические	Знает набор инструментальных средств, достаточный для решения поставленных задач;

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	информационные системы	платформы, сервисы и информационные ресурсы информационной системы	<p>базовые методы технологии программирования, математические методы формализации задачи, требования к разработке программных приложений; основные этапы разработки программного продукта, технологию тестирования программного продукта</p> <p>Умеет формировать неформальную и формальную постановку задачи; обосновывать необходимость решения задачи; обеспечивать формирование набора тестов для проверки программного продукта, осуществлять разработку технической документации</p> <p>Владеет навыками разработки и адаптации программного обеспечения средней сложности; инструментальными средствами разработки, тестирования и отладки программных приложений; навыками работы в интегрированной среде</p>
		<p>ПК-4.3</p> <p>Осуществляет доступ к документации программно-технологических платформ, сервисам и информационным ресурсам информационных систем средствами компьютерных технологий</p>	<p>Знает принципы, методы и средства 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>Умеет работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях; использовать компьютер и глобальные компьютерные сети для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций, проводить анализ результатов научно-исследовательской работы</p> <p>Владеет основными методами и подходами к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации</p>



Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Лингвистические средства информационных систем» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## **ИТ в преподавании информатики**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица / 36 академических часов. Является дисциплиной факультативного блока, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных занятий в объеме 10 часов, выделены часы на самостоятельную работу студента – 26 часов.

**Язык реализации:** русский.

### **Цель:**

Цель дисциплины «ИТ в преподавании информатики» подготовка студентов к преподаванию информатики в школе, формирование у них ключевых компетенций по эффективному применению современных информационных технологий в преподавательской деятельности.

### **Задачи:**

обеспечить подготовку студентов к реализации обучения информатики на основной и старшей ступени школы (на общеобразовательном и профильном уровне);

- сформировать у студентов научные представления об отборе содержания, методов и форм обучения информатике;

- изучить возможность и способы использования технических, аудиовизуальных средств и современных информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения информатике;

- стимулировать развитие личностных и интеллектуальных качеств студентов, необходимых для реализации основных видов профессиональных деятельности учителя информатики. В результате изучения данной 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	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организационно-управленческих	<b>ПК-6</b> Способен разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	<p>ПК-6.1 Создает описание информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям</p> <p>ПК-6.2 Создает и ведет справочный ресурс для специалистов по информационным технологиям</p>	<p>Знает линейную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное счисления; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; способы описания информационных и математических моделей и описание технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям</p> <p>Умеет применять для решения профессиональных задач математические методы, физические законы, вычислительную технику и технологии программирования, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеет методами математической обработки данных для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; навыками проведения математического моделирования процессов; опытом разработки систем для автоматизации информационных процессов, решения прикладных задач различных классов в профессиональной деятельности</p> <p>Знает методы и средства ведения справочных ресурсов, основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности</p> <p>Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации</p> <p>Владеет информационно-коммуникационными технологиями</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ПК-6.3 Подготавливает технические статьи о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада	Знает основные требования к подготовке и публикации технических статей о продукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации, слайд-шоу и раздаточные материалы для доклада основы информационной и библиографической культуры информационно-коммуникационные технологий и основные требования информационной безопасности Умеет выбирать информационные компьютерные технологии, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы; публично представить, объяснить, защитить предлагаемый метод решения задачи Владеет навыком готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: презентация, проблемная лекция, разноуровневые задания, работа в малых группах.

## Линейная алгебра для Data Science

### 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:

- формирование у студентов системы представлений о понятиях и фактах дисциплины «Линейная алгебра»;
- формирование у студентов системы представлений о линейной алгебре и возможностях их применения;
- формирование представлений о важности (необходимости) изучения линейной алгебры для осуществления будущей профессиональной деятельности;
- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов;
- формирование у студентов понимания о возможностях алгебры для развития универсальных учебных действий учащихся.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: предметные компетенции, по курсу математики среднего (полного) образования; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как аналитическая геометрия, математическая логика и теория алгоритмов, формирующих компетенции: ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в 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».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК -1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знает теоретические основы линейной алгебры умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов линейной алгебры к решению практических задач
		ОПК -1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	знает теоретические основы линейной алгебры умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов линейной алгебры к решению практических задач
		ОПК -1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	знает теоретические основы линейной алгебры умеет выбирать оптимальный метод решения практической задачи владеет навыками применения методов линейной алгебры к решению практических задач

**Учебная практика. Ознакомительная практика**  
**Для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**  
**Прикладная информатика в компьютерном дизайне**

**1. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *учебная*

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *концентрированная*

Тип практики: *Ознакомительная практика*

**2. Общая трудоемкость, база проведения практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 акад. часов.

База проведения практики: *на базе ДВФУ.*

**3. Перечень формируемых компетенций по практике**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
-	УК
ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	ОПК
-	ПК

**4. Место практики в структуре образовательной программы:**

Учебная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 «Практики» учебного плана (индекс Б2.О.01(У)) и является обязательной. Базируется на дисциплинах Основы компьютерной графики, Основы цифровой грамотности, Основы алгоритмизации и программирования.

Учебная практика является компонентом профессиональной подготовки к проектной, научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности и представляет собой вид практической работы студентов по сбору данных и структурированию данных о предприятии. Практика логически взаимно связывает и развивает полученные студентами знания, умения и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих частей ОП, и формирует у них комплексное представление о предприятии и его модели (компоненты предприятия, существующие между ними отношения и взаимодействие).

**5. Форма отчетности по практике: *Зачет с оценкой***

**6. Форма промежуточной аттестации по практике: *отсутствует.***

**Учебная практика. Научно-исследовательская работа  
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в компьютерном дизайне**

**1. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *учебная*

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *концентрированная*

Тип практики: *Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*

**2. Общая трудоемкость, база проведения практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 акад. часов.

База проведения практики: *на базе ДВФУ.*

**3. Перечень формируемых компетенций по практике**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
-	УК
ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3	ОПК
-	ПК

**4. Место практики в структуре образовательной программы:**

Учебная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 «Практики» учебного плана (индекс Б2.О.02(У)) и является обязательной. Учебная практика базируется на дисциплинах части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана, входящих в состав Модуля прикладной базы: Операционные системы, Аналитическая геометрия и компьютерная графика; Модуля технологической базы: Объектно-ориентированный анализ и проектирование, Программирование баз данных, Разработка Web-сайтов, Программная инженерия.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

**5. Форма отчетности по практике: *Зачет с оценкой***

**6. Форма промежуточной аттестации по практике: *отсутствует.***



**Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика**  
**Для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**  
**Прикладная информатика в компьютерном дизайне**

**1. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *производственная*

Способ проведения практики: *выездная*

Форма проведения практики: *концентрированная*

Тип практики: *Технологическая (проектно-технологическая) практика*

**2. Общая трудоемкость, база проведения практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 акад. часов.

База проведения практики: *на базе предприятий-партнёров.*

**3. Перечень формируемых компетенций по практике**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
-	УК
	ОПК
ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-FS.1.1; ПК-FS.1.2; ПК-5.2; ПК-FS.1.3; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК- FS.2.1; ПК- FS.2.2; ПК-6.2; ПК-FS.2.3; ПК-6.3; ПК- FS.3.1; ПК- FS.3.2; ПК- FS.3.3	ПК

**4. Место практики в структуре образовательной программы:**

Практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку бакалавра, включена в Блок 2 «Практики» (Б2.О.03(П)) программы бакалавриата.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин базовой части и части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Математический анализ
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Математическая логика и теория алгоритмов
- Объектно-ориентированный анализ и проектирование
- Разработка Web-сайтов
- Программирование баз данных
- Java-технологии
- Сетевые технологии и системное администрирование
- Технология разработки программного обеспечения

- Криптография
- Вычислительная математика
- Параллельное программирование

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

**5. Форма отчетности по практике:** *Зачет с оценкой*

**6. Форма промежуточной аттестации по практике:** *отсутствует.*

**Производственная практика. Научно-исследовательская работа**  
**Для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**  
**Прикладная информатика в компьютерном дизайне**

**1. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *производственная*

Способ проведения практики: *выездная*

Форма проведения практики: *концентрированная*

Тип практики: *Научно-исследовательская работа*

**2. Общая трудоемкость, база проведения практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 недель, 9 зачетных единиц, 324 акад. часов.

База проведения практики: *стационарно/на базе предприятий-партнёров.*

**3. Перечень формируемых компетенций по практике**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
-	УК
ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3;	ОПК
ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	ПК

**4. Место практики в структуре образовательной программы:**

Производственная практика входит в Блок 2 «Практика» образовательной программы магистратуры (Б2.О.04(П)). Производственная практика базируется на дисциплинах базовой части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей ОП:

- Линейная алгебра и аналитическая геометрия
- Математический анализ
- Математическая логика и теория алгоритмов
- Дискретная математика
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Системный анализ и моделирование систем
- Теория принятия решений
- Системы искусственного интеллекта
- Алгоритмы и структуры данных
- Операционные системы

- Аналитическая геометрия и компьютерная графика
- Основы теории кодирования
- Основы информатики и программирования
- Объектно-ориентированный анализ и проектирование
- Разработка Web-сайтов
- Программирование баз данных
- Программная инженерия
- Java-технологии
- Сетевые технологии и системное администрирование
- Комплексная автоматизация корпоративных информационных систем
- 1С-программирование
- Технология разработки программного обеспечения
- Криптография
- Распознавание образов / Статистические программы обработки данных
- Математические основы компьютерной графики / Принципы нейронных сетей
- Алгоритмическая теория графов / Наука о данных и аналитика больших объемов данных
- Лингвистические средства информационных систем / Технологии виртуальной и дополненной реальности
- Основы спутникового мониторинга / Прикладные геоинформационные системы
- Анимационное проектирование / Основы проектирования в AutoCAD.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

**5. Форма отчетности по практике:** *Зачет с оценкой*

**6. Форма промежуточной аттестации по практике:** *отсутствует.*

**Производственная практика. Преддипломная практика  
Для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в компьютерном дизайне**

**7. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: *производственная*

Способ проведения практики: *выездная*

Форма проведения практики: *концентрированная*

Тип практики: *Преддипломная практика*

**8. Общая трудоемкость, база проведения практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 акад. часов.

База проведения практики: *стационарно/на базе предприятий-партнёров.*

**9. Перечень формируемых компетенций по практике**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
-	УК
	ОПК
ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3	ПК

**10. Место практики в структуре образовательной программы:**

Производственная практика входит в Блок 2 «Практика» образовательной программы магистратуры (Б2.В.01(П)). Производственная практика базируется на дисциплинах базовой части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Производственная практика является завершающим этапом подготовки бакалавров.

- Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:
- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических

умений.

**11. Форма отчетности по практике:** *Зачет с оценкой*

**12. Форма промежуточной аттестации по практике:** *отсутствует.*