



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор Института математики
и компьютерных технологий
(Школа)
Александр Г.А. 
«27» января 2022 г.

Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
02.03.01 Математика и компьютерные науки
Программа бакалавриата
Сквозные цифровые технологии

Форма обучения: *очная*
Нормативный срок освоения программы
(очная форма обучения) *4 года*
Год начала подготовки: *2022*

г. Владивосток
2022

Б1.О.01 Модуль универсальных компетенций

- Б1.О.01.01 Иностранный язык
- Б1.О.01.02 История
- Б1.О.01.03 Философия
- Б1.О.01.04 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.О.01.05 Физическая культура и спорт
- Б1.О.01.06 Русский язык в профессиональной коммуникации
- Б1.О.01.07 Экономическая и правовая культура

Б1.О.02 Базовый математический модуль

- Б1.О.02.01 Математический анализ
- Б1.О.02.03 Дискретная математика
- Б1.О.02.03 Теория вероятностей
- Б1.О.02.04 Линейная алгебра
- Б1.О.02.05 Углубленные вопросы математического анализа
- Б1.О.02.06 Математическая логика
- Б1.О.02.07 Комплексный анализ
- Б1.О.02.08 Дифференциальная геометрия и топология
- Б1.О.02.09 Функциональный анализ

Б1.О.03 Модуль базовых цифровых компетенций

- Б1.О.03.01 Основы алгоритмизации и программирования
- Б1.О.03.02 Языки и методы программирования
- Б1.О.03.03 Базы данных
- Б1.О.03.04 Введение в искусственный интеллект

Б1.О.04 Модуль математического и компьютерного моделирования

- Б1.О.04.01 Дифференциальные уравнения
- Б1.О.04.02 Вычислительная математика
- Б1.О.04.03 Методы оптимизации
- Б1.О.04.04 Численные методы дифференциальных уравнений
- Б1.О.04.05 Математическое и компьютерное моделирование

Б1.В. 01 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Б1.В.02 Модуль проектной деятельности

Б1.В.02.01 Аналитическая геометрия и компьютерная графика и компьютерная графика

Б1.В.02.02 Проект по компьютерной графике

Б1.В.02.03 Проект по Web-программированию

Б1.В.03 Информационные технологии

Б1.В.03.01 Компьютерный бухгалтерский анализ

Б1.В.03.02 Операционные системы

Б1.В.04 Физико-математический модуль

Б1.В.04.01 Математическая статистика и случайные процессы

Б1.В.04.02 Уравнения математической физики

Б1.В.04.03 Теоретическая механика и МСС

Б1.В.05 Сквозные цифровые технологии

Б1.В.05.01 Суперкомпьютеры и параллельное программирование

Б1.В.05.02 Сетевые технологии

Б1.В.06 Модуль FUTURE SKILLS “Машинное обучение и большие данные”

Б1.В.06.01 Компьютерные методы анализа больших данных

Б1.В.06.02 Нейронные сети и глубокое обучение

Б1.В.ДВ.01 Модуль FUTURE SKILLS (Разработка мобильных приложений) дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01

Б1.В.ДВ.01.01 Разработка мобильных приложений на Android

Б1.В.ДВ.01.02 Разработка мобильных приложений на IOS

Б1.В.ДВ.02 Модуль FUTURE SKILLS (Технологии виртуальной и дополненной реальности) дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02

Б1.В.ДВ.02.01 Программирование на C# в аспекте Unity

Б1.В.ДВ.02.02 3D-моделирование

Б1.В.ДВ.02.03 Программирование компьютерных игр

Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03

Б1.В.ДВ.03.01 1С: программирование

Б1.В.ДВ.03.02 Программирование микроконтроллеров

Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04

Б1.В.ДВ.04.01 Веб-программирование(Backend)

Б1.В.ДВ.04.02 Веб-программирование(Frontend)

Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05

Б1.В.ДВ.05.01 Параллельное программирование

Б1.В.ДВ.05.02 Б1.В.03.01 Управление ИТ-проектами

Б1.В.ДВ.06 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06

Б1.В.ДВ.06.01 Компьютерная безопасность

Б1.В.ДВ.06.02 Математические методы защиты информации

Б1.В.ДВ.07 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.07

Б1.В.ДВ.07.01 Методы сплайн-функций

Б1.В.ДВ.07.02 Дополнительные главы математической физики

Б1.В.ДВ.08 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.08

Б1.В.ДВ.08.01 Технологии создания дистанционных и онлайн курсов

Б1.В.ДВ.08.02 ИТ-сервисы в преподавании информатики

ФТД.В.01 Программирование на С++ в аспекте Unity

ФТД.В.02 Дополнительные главы теории алгоритмов

ФТД.В.03 Проектная деятельность

ФТД.В.04 Проектный практикум

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Программа дисциплины «Иностранный язык» разработана для студентов бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Иностранный язык» входит в обязательную часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены: практические занятия (136 часов), самостоятельная работа (152 час., в том числе 54 час. на подготовку к экзаменам). Дисциплина реализуется на 1–2 курсе в 1–4 семестрах.

Цель:

Формирование и развитие способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

- Сформировать иноязычный терминологический аппарат обучающихся (академическая среда);
- Развить умение работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями;
- Сформировать у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с профессиональной деятельностью;
- Выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Наименование категории (группы) универсальных компетенций
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 способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на иностранном языке
		УК-4.2 способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на иностранном языке
		УК-4.3 способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами иностранного

		языка
--	--	-------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на иностранном языке	Знает лексические единицы в рамках изученных тем, включающих сферы и ситуации общения повседневного бытового характера
	Умеет употреблять изученную лексику в заданном контексте
	Владеет навыками употребления формул речевого этикета в зависимости от социально-культурного контекста общения
УК-4.2 Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на иностранном языке	Знает универсальные грамматические категории и явления
	Умеет употреблять изученные грамматические конструкции для построения простых предложений на английском языке
	Владеет навыками распознавания различных типов простых и сложных предложений в соответствии с правилами английского языка
УК-4.3 Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами иностранного языка	Знает характерные свойства иностранного языка как средства общения и передачи информации
	Умеет распознавать тематику текста по заголовку, предисловию, шрифтовым выделениям, комментариям; понимать основное содержание аутентичного текста по знакомой тематике без словаря, при наличии 2-3% незнакомых слов
	Владеет навыками построения простых монологических текстов и диалогов в рамках изученных тем с применением изученных грамматических конструкций

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

Программа дисциплины «История» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «История» входит в обязательную часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа (в том числе с включением онлайн-курса «Отечественная история» <https://openedu.ru/course/hse/NHIST/> ВШЭ в объеме 1 з.е., 36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре, завершается зачетом.

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, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.
- - формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.
- - формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Наименование категории (группы) универсальных компетенций
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания
		УК-5.2 объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием
		УК-5.3 отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания	<i>Знает</i> основные теории исторического процесса; <i>Умеет</i> выделять основные этапы истории; <i>Владеет</i> навыками описания и характеристик причин исторических процессов на различных этапах истории
УК-5.2. Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием	<i>Знает</i> основные этапы исторического пути России; <i>Умеет</i> обосновать общеисторические закономерности и особенные черты развития России на разных этапах истории; характеризует роль и место России в мировой истории; <i>Владеет</i> навыками анализа и сопоставления исторических фактов, процессов, явлений
УК-5.3. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте	<i>Знает</i> роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира; <i>Умеет</i> вести аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры; <i>Владеет</i> навыками находить и использовать информацию об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФИЯ»

Программа дисциплины «Философия» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Философия» входит в обязательную часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа (в том числе с включением онлайн курса «Философия» <https://openedu.ru/course/hse/PHIL/> ВШЭ, в объеме 1 з.е., 36 часов) Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Язык реализации: русский.

Цель:

Научить мыслить самостоятельно, критически оценивать потоки информации, творчески решать профессиональные задачи, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной жизни, уметь делать выводы и обобщения; освоить опыт критического мышления в истории философии.

Задачи:

- овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога;

- воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

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

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.</p>	<p>Умеет применять общие и специальные философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества.</p>
	<p>Владеет навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта.</p>
<p>УК-5.6. Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.</p>	<p>Знает историю формирования различий этического и философского контекстов межкультурного взаимодействия в современном обществе.</p>
	<p>Умеет использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия.</p>
	<p>Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в обязательную часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Язык реализации: русский.

Цель:

Вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке технических средств и методов защиты окружающей среды.

Задачи:

Основными задачами дисциплины является формирование у обучаемых знаний и навыков, необходимых для:

- анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей;
- ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- создания безопасного и комфортного состояния среды обитания;
- организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные	УК-8.1 идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной

	условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
		УК-8.2 предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
		УК-8.3 разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Знает: характеристику и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их воздействия</p> <p>Умеет: устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск</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</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>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>
УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов	<p>Знает: основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов</p> <p>Умеет: разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей</p> <p>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</p>

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

дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Программа дисциплины «Физическая культура и спорт» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (2 часа), практические занятия (68 часов), самостоятельная работа (2 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. 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.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том	УК-7 Способен поддерживать должный	УК-7.1 понимает роль физической культуры и спорта в современном

числе здоровьесбережение)	уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно- спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности
		УК-7.2 использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности
		УК-7.3 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РУССКИЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ»

Программа дисциплины «Русский язык в профессиональной коммуникации» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Русский язык в профессиональной коммуникации» входит в обязательную часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.06).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Язык реализации русский.

Цель:

Сформировать современную языковую личность, связанную с повышением коммуникативных компетенций студентов, расширением их общелингвистического кругозора, совершенствованием владения нормами устного и письменного литературного языка, развитием навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

Задачи:

- ознакомление студентов с теоретическими основами культуры речи как совокупности и системы коммуникативных качеств (правильности, чистоты, точности, логичности, уместности, ясности, выразительности и богатства речи);
- изучение системы норм русского литературного языка;
- анализ функционально-стилевой дифференциации русского литературного языка (специфики элементов всех языковых уровней в научной речи; жанровой дифференциации, отбора языковых средств в публицистическом стиле; языка и стиля инструктивно-методических документов и корреспонденции в официально-деловом стиле и др.);
- развитие языкового чутья и оценочного отношения как к своей, так и к чужой речи;
- формирование открытой для общения личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей;
- углубление навыков самостоятельной работы со словарями и справочными материалами;
- изучение правил языкового оформления документов различных жанров.

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4 Способность составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо	Знает основные принципы составления и оформления академических текстов и официальных документов
	Умеет создавать письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами, оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями к структуре и жанру
	Владеет навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма
УК-4.5 Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров	Знает основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, основные принципы и законы эффективной коммуникации
	Умеет оформлять устный текст в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами, свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка
	Владеет основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протоколно-этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык в профессиональной коммуникации» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ПРАВОВАЯ КУЛЬТУРА»

Программа дисциплины «Экономическая и правовая культура» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Экономическая и правовая культура» входит в обязательную часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.07).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (16 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 74 часа (в том числе с включением онлайн-курса «Экономика» <https://openedu.ru/course/hse/ECONOM/> ВШЭ, в объеме 1 з.е., 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Язык реализации русский.

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

Задачи:

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

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	<u>Знает</u> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики; <u>Умеет</u> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач; <u>Владеет</u> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
УК-9.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	<u>Знает</u> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне <u>Умеет</u> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне; <u>Владеет</u> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах
УК-9.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	<u>Знает</u> методы построения моделей экономической теории <u>Умеет</u> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<i>Владеет</i> основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов
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	<i>Знает</i> сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями <i>Умеет</i> анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней <i>Владеет</i> навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	<i>Знает</i> 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. <i>Умеет</i> 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. <i>Владеет</i> 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	<i>Знает</i> действующее законодательство и нормы, регулирующие общественное взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупции <i>Умеет</i> участвовать в общественных отношениях на основе нетерпимого отношения к коррупции <i>Владеет</i> навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Программа дисциплины «Математический анализ» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Математический анализ» входит в математический модуль обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.02.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (100 часов), практические занятия (136 часов) самостоятельная работа (52 час.), время на подготовку к экзаменам (72 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре. Язык реализации русский.

Цель:

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций

Задачи:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	ОПК-1.1 применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	<u>Знает</u> основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов и других фундаментальных дисциплин <u>Умеет</u> вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций, решать аналитически дифференциальные уравнения <u>Владеет</u> методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования	<u>Знает</u> основные положения дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций <u>Умеет</u> проводить исследование функций методами математического, комплексного и функционального анализов <u>Владеет</u> методами построения физических, математических и компьютерных моделей стандартных профессиональных задач
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<u>Знает</u> методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований <u>Умеет</u> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований <u>Владеет</u> навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математический анализ» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Программа дисциплины «Дискретная математика» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Дискретная математика» входит в математический модуль обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (32 часа), лабораторные занятия (34 час.), самостоятельная работа (42 час.), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Цель:

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций

Задачи:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	ОПК-1.1 применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	<u>Знает</u> основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов и других фундаментальных дисциплин <u>Умеет</u> вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций, решать аналитически дифференциальные уравнения <u>Владеет</u> методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования	<u>Знает</u> основные положения дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций <u>Умеет</u> проводить исследование функций методами математического, комплексного и функционального анализов <u>Владеет</u> методами построения физических, математических и компьютерных моделей стандартных профессиональных задач
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<u>Знает</u> методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований <u>Умеет</u> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований <u>Владеет</u> навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дискретная математика» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»

Программа дисциплины «Теория вероятностей» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Теория вероятностей» входит в базовый математический модуль Б1.О.02 обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.02.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (34 часа), лабораторные занятия (34 часов), самостоятельная работа (42 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель:

формирование у студентов базовых знаний в области теории вероятностей и вероятностно-математического аппарата.

Задачи:

- усвоение студентами методов расчета вероятностей случайных событий;
- усвоение особенностей основных законов распределения случайных величин, способов их задания;
- обучение использованию методов вероятностного анализа данных и построения прикладных вероятностных моделей. Это позволит им при необходимости применять полученные знания и умения при решении прикладных задач в различных областях.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной	ОПК-1.1 использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	<u>Знает</u> основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов и других фундаментальных дисциплин <u>Умеет</u> вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций, решать аналитически дифференциальные уравнения <u>Владеет</u> методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования	<u>Знает</u> основные положения дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций <u>Умеет</u> проводить исследование функций методами математического, комплексного и функционального анализов <u>Владеет</u> методами построения физических, математических и компьютерных моделей стандартных профессиональных задач
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<u>Знает</u> методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований <u>Умеет</u> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований <u>Владеет</u> навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория вероятностей» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»

Программа дисциплины «Линейная алгебра» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Линейная алгебра» входит в математический модуль обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.02.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (64 часа), лабораторные занятия (34 час.), практические занятия (34 часа) самостоятельная работа (93 час.), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре.

Цель:

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций

Задачи:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	ОПК-1.1 применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<p><i>Знает</i> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p><i>Умеет</i> применять основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеет</i> знаниями математики, физики и языков программирования</p>
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<p><i>Знает</i> методы математического анализа и моделирования</p> <p><i>Умеет</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p><i>Владеет</i> навыками использования методов математического анализа и моделирования</p>
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности	<p><i>Знает</i> основы теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Умеет</i> осуществлять теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеет</i> навыками теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Линейная алгебра» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УГЛУБЛЕННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Программа дисциплины «Углубленные вопросы математического анализа» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Углубленные вопросы математического анализа» входит в математический модуль обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.02.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (32 часа), практические занятия (32 часа) самостоятельная работа (42 час.), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель:

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций

Задачи:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	ОПК-1.1 применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<i>Знает</i> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования <i>Умеет</i> применять основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности <i>Владеет</i> знаниями математики, физики и языков программирования
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<i>Знает</i> методы математического анализа и моделирования <i>Умеет</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования <i>Владеет</i> навыками использования методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<i>Знает</i> основы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности <i>Умеет</i> осуществлять теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности <i>Владеет</i> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Углубленные вопросы математического анализа» 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)

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА»

Программа дисциплины «Математическая логика» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» входит в базовый математический модуль Б1.О.02 обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.02.06).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (34 часа), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (42 часа), Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель:

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций

Задачи:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной	ОПК-1.1 использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний,

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	<u>Знает</u> основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов и других фундаментальных дисциплин <u>Умеет</u> вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций, решать аналитически дифференциальные уравнения <u>Владеет</u> методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования	<u>Знает</u> основные положения дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций <u>Умеет</u> проводить исследование функций методами математического, комплексного и функционального анализов <u>Владеет</u> методами построения физических, математических и компьютерных моделей стандартных профессиональных задач
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<u>Знает</u> методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований <u>Умеет</u> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований <u>Владеет</u> навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическая логика» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ “КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ”

Программа дисциплины «Комплексный анализ» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Комплексный анализ» входит в базовый математический модуль обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.02.07).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Язык реализации русский.

Цель:

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций

Задачи:

- освоение методов решения задач современной прикладной математики с использованием методов комплексного анализа;
- фундаментальное изучение предусмотренных программой определений, теорем, их доказательств, связей между ними, составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной природы;
- научно-исследовательская работа в области информационных технологий и математического моделирования, 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 и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основы математических	ОПК-1.1 применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	дисциплин	ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<p><i>Знает</i> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p><i>Умеет</i> применять основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеет</i> знаниями математики, физики и языков программирования</p>
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<p><i>Знает</i> методы математического анализа и моделирования</p> <p><i>Умеет</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p><i>Владеет</i> навыками использования методов математического анализа и моделирования</p>
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<p><i>Знает</i> основы теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Умеет</i> осуществлять теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеет</i> навыками теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Комплексный анализ» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ТОПОЛОГИЯ»

Программа дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Дифференциальная геометрия и топология» входит в базовый математический модуль Б1.О.02 обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (60 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Язык реализации - русский.

Цель:

Изучение основ дифференциальной геометрии и топологии, освоение алгоритмов и структур данных, предназначенных для решения сложных научно-технических задач, имеющих геометрическую природу, а также приобретение навыков их реализации на ЭВМ.

Задачи:

- ознакомить студентов с основами дифференциальной геометрии, методами математического моделирования кривых и поверхностей в евклидовом пространстве;
- ознакомить студентов с задачами вычислительной геометрии, возникающими в различных областях науки и техники, а также с алгоритмами их решения;
- дать навыки выполнения сложных математических расчетов с использованием ЭВМ.;
- фундаментальные понятия топологии и геометрии;
- основные методы геометрии и топологии и их место в других областях науки и техники;
- уметь применять свои геометрические знания при решении теоретических и прикладных вопросов. использовать при решении экономических, управленческих и производственных задач основы алгебры и геометрии;
- решать основные типы геометрических задач, решать системы линейных уравнений, производить действия с дифференциальными формами, комплексными числами, матрицами, отображениями, линейными

операторами, квадратичными формами, собственными векторами, уметь использовать уравнения линий и поверхностей;

- владеть основными методами геометрического анализа; системой знаний о линиях и поверхностях, матрицах и определителях, группах, кольцах, полях; геометрических объектах

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<i>Знает</i> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования <i>Умеет</i> применять основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности <i>Владеет</i> знаниями математики, физики и языков программирования
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с	<i>Знает</i> методы математического анализа и моделирования

применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<p><i>Умеет</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p><i>Владеет</i> навыками использования методов математического анализа и моделирования</p>
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности	<p><i>Знает</i> основы теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Умеет</i> осуществлять теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеет</i> навыками теоретическое и экспериментальное исследования объектов профессиональной деятельности</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»

Программа дисциплины «Функциональный анализ» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Функциональный анализ» входит в Базовый математический модуль Б1.О.02 учебного плана (Б1.О.02.09).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Язык реализации русский.

Цель:

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций.

Задачи:

- освоение методов решения задач современной прикладной математики с использованием методов функционального анализа;
- фундаментальное изучение предусмотренных программой определений, теорем, их доказательств, связей между ними, составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной природы;
- научно-исследовательская работа в области информационных технологий и математического моделирования, 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 и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать профессиональной деятельности основы	ОПК-1.1 применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	математических дисциплин	профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<i>Знает</i> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования <i>Умеет</i> применять основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности <i>Владеет</i> знаниями математики, физики и языков программирования
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	<i>Знает</i> методы математического анализа и моделирования <i>Умеет</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования <i>Владеет</i> навыками использования методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<i>Знает</i> основы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности <i>Умеет</i> осуществлять теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности <i>Владеет</i> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Функциональный анализ» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И СТРУКТУР ДАННЫХ»

Программа дисциплины «Основы алгоритмизации и структур данных» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Основы алгоритмизации и структур данных» входит в Модуль базовых цифровых компетенций Б1.О.03 блока Б1 учебного плана (Б1.О.03.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зач. Ед., 360 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (66 часов), лабораторные занятия (136 часов), самостоятельная работа (93 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Язык реализации русский.

Цель:

Получение фундаментальных основ информатики и 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. Ознакомление студентов с основными принципами алгоритмизации и компьютерной обработки информации при помощи современных инструментальных средств, освоение технологии программного управления процессом решения задач.

Задачи:

- изучение фундаментальных основ современной информатики;
 - формирование навыков алгоритмического мышления;
 - формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники.
- В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.1 определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	применять системный подход для решения поставленных задач	процессов преобразования информации
		УК-1.2 выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных
		УК-1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	<p><i>Знает</i> основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию;</p> <p><i>Умеет</i> структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации;</p> <p><i>Владеет</i> навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей</p>
УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	<p><i>Знает</i> основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности;</p> <p><i>Умеет</i> правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач;</p> <p><i>Владеет</i> навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных</p>

	задач
УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	<p><i>Знает</i> основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа;</p> <p><i>Умеет</i> осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий;</p> <p><i>Владеет</i> навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач</p>

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)
		ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов
		ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)	<p><i>Знает</i> типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением</p> <p><i>Умеет</i> проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов</p> <p><i>Владеет</i> набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями</p>

<p>ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов</p>	<p><u>Знает</u> новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач профессиональной деятельности <u>Умеет</u> анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и библиографической культуры <u>Владеет</u> навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.</p>
<p>ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры</p>	<p><u>Знает</u> техническую и отчетную документацию разработки ПО <u>Умеет</u> формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы с учетом основных требований информационной безопасности <u>Владеет</u> навыками формирования технической отчетной документации мобильных, серверных приложений и другие информационно-коммуникационных сервисов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы алгоритмизации и структур данных» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Программа дисциплины «Языки и методы программирования» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Языки и методы программирования» входит в Модуль базовых цифровых компетенций Б1.О.03 блока Б1 учебного плана (Б1.О.03.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (34 часа), лабораторные занятия (68 часов), самостоятельная работа (87 часов), время на подготовку к экзаменам 1 и 2 семестров (27 и 36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в двух семестрах. Язык обучения русский.

Цель:

Содержание дисциплины охватывает знания о теоретических основах программирования на языках высокого уровня, включая принципы и методы программирования, обзор истории развития и современного состояния языков программирования их особенностей, классификации. Уделяется внимание глубокому изучению практических аспектов программирования построения прикладных задач на наиболее распространенных современных языках программирования.

Задачи:

- познакомить студентов с теоретическими основами языков программирования;
- научить студентов базовым конструкциям различных языков программирования;
- научить студентов программировать на различных языках высокого уровня;
- научить студентов разрабатывать алгоритмы средней сложности;

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

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

Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)
		ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов
		ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 Выбирает современные технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения поставленных задач
		ОПК-6.2 Использует современные средства и языки программирования, современные программные среды разработки для решения прикладных задач различных классов
		ОПК-6.3 Разрабатывает программное обеспечение, реализует мобильные, серверные приложения и другие информационно-коммуникационные сервисы с учетом основных требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)	<u>Знает</u> типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением <u>Умеет</u> проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов <u>Владеет</u> набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями
ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов	<u>Знает</u> новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач профессиональной деятельности <u>Умеет</u> анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и библиографической культуры <u>Владеет</u> навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.

<p>ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры</p>	<p><u>Знает</u> техническую и отчетную документацию разработки ПО <u>Умеет</u> формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы с учетом основных требований информационной безопасности <u>Владеет</u> навыками формирования технической отчетной документации мобильных, серверных приложений и другие информационно-коммуникационных сервисов</p>
<p>ОПК-6.1 Выбирает современные технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения поставленных задач</p>	<p><u>Знает</u> современные информационно-коммуникационные технологии <u>Умеет</u> решать стандартные профессиональные задачи с применением основ информатики и программирования <u>Владеет</u> навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>ОПК-6.2 Использует современные средства и языки программирования, современные программные среды разработки для решения прикладных задач различных классов</p>	<p><u>Знает</u> алгоритмы и программы, пригодные для практического использования <u>Умеет</u> применять языки программирования, алгоритмы и программы, пригодные для практического использования <u>Владеет</u> методами конструирования алгоритмов и программ</p>
<p>ОПК-6.3 Разрабатывает программное обеспечение, реализует мобильные, серверные приложения и другие информационно-коммуникационные сервисы с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><u>Знает</u> условия применения стандартных алгоритмов и программ <u>Умеет</u> модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач <u>Владеет</u> навыками разработки новых алгоритмов и программ, реализации мобильных, серверных приложений и других информационно-коммуникационных сервисов, учитывая основные требования информационной безопасности</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Языки и методы программирования» 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)

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ»

Программа дисциплины «Базы данных» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Базы данных» входит в Модуль базовых цифровых компетенций обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.02.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), онлайн курс (72 часа), самостоятельная работа (22 часа), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Язык обучения русский.

Цель:

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

Задачи:

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

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Финансовая грамотность	ОПК-7 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1 Применяет знание основ бухгалтерского учета при решении прикладных задач функционирования предприятий
		ОПК-7.2 Разрабатывает и оптимизирует бизнес-планы научно-прикладных проектов
		ОПК-7.3 При анализе рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач может оценить экономическую целесообразность алгоритмических и программных решений

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-7.1 Применяет знание основ бухгалтерского учета при решении прикладных задач функционирования предприятий	<u>Знает</u> основы бухгалтерского учета <u>Умеет</u> использовать основы бухгалтерского учета при решении прикладных задач <u>Владеет</u> навыками проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств для решения прикладных задач функционирования предприятий
ОПК-7.2 Разрабатывает и оптимизирует бизнес-планы научно-прикладных проектов	<u>Знает</u> основные экономические явления и процессы <u>Умеет</u> выбирать и применять методы разработки бизнес-планов научно-прикладных проектов <u>Владеет</u> навыками разработки и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов для принятия оптимальных решений в области управления и бизнеса
ОПК-7.3 При анализе рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач может оценить экономическую целесообразность алгоритмических и программных решений	<u>Знает</u> экономический метод интегральной оценки качества программных средств <u>Умеет</u> применять экономические знания при решении прикладных задач функционирования предприятий <u>Владеет</u> методами оценки экономической целесообразности алгоритмических и программных решений при решении прикладных задач в области управления и бизнеса

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Базы данных» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

Программа дисциплины «Введение в искусственный интеллект» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Введение в искусственный интеллект» входит в Модуль базовых цифровых компетенций Б1.О.03 обязательного блока Б1 учебного плана (Б1.В.03.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (32 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа (42 часа), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цель:

Приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы.

Задачи:

- Получение предметных знаний и выработка навыков решения прикладных математических задач;
- Разработка алгоритмов и реализации их в виде программ;
- Анализ текстов с описанием алгоритмов и документации к программным системам и утилитам;
- Изучение базовых принципов работы алгоритмов кластерного и факторного анализа больших данных;
- Формирование умения практического применения изученных схем, конструированию на их основе модифицированных алгоритмов и проверке их надежности;
- Выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных	ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
профессиональной деятельности	информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)
		ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов
		ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент
		ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем
		ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)	<u>Знает</u> типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением <u>Умеет</u> проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов <u>Владеет</u> набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями

<p>ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов</p>	<p><u>Знает</u> новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач профессиональной деятельности <u>Умеет</u> анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и библиографической культуры <u>Владеет</u> навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.</p>
<p>ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры</p>	<p><u>Знает</u> техническую и отчетную документацию разработки ПО <u>Умеет</u> формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы с учетом основных требований информационной безопасности <u>Владеет</u> навыками формирования технической отчетной документации мобильных, серверных приложений и другие информационно-коммуникационных сервисов</p>

<p>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</p>	<p>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</p>
<p>ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент</p>	<p><u>Знает</u> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; методы и средства миграции и преобразования данных; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований <u>Умеет</u> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов <u>Владеет</u> навыками разработки процедур интеграции программных модулей и компонент, определения приоритетов функциональных требований к ПО</p>
<p>ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p><u>Знает</u> языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований <u>Умеет</u> производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; документировать произведенные действия; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ <u>Владеет</u> процедурами сборки программных модулей и компонент в программный продукт, методами анализа</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	научно-технической информации
ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта	<p><u>Знает</u> методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов</p> <p><u>Умеет</u> выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами; проводить переговоры с контрагентами</p> <p><u>Владеет</u> навыками проведения оценки работоспособности программного продукта, обобщения опыта эксплуатации конкурирующего ПО</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в искусственный интеллект» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

Программа дисциплины «Вычислительная математика» разработана для студентов бакалавриата 2–3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Вычислительная математика» входит в Модуль математического и компьютерного моделирования обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.04.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (68 часов), лабораторные занятия (68 часов), самостоятельная работа (116 часов), время на подготовку к экзамену (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестрах, соответственно. Язык обучения русский.

Цель:

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

Задачи:

- освоение методов решения прикладных задач современной вычислительной математики: численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, численные методы решения проблемы собственных значений;
- фундаментальное изучение 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-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 универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<u>Знает</u> круг задач, выполняемых в проектах <u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними; <u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Владеет</u> методами оценивания ресурсов, требуемых на выполнение проекта
УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<u>Знает</u> основные требования, предъявляемые к результатам проекта; <u>Умеет</u> представлять результаты <u>Владеет</u> методами использования результатов проектов

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

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности в конкретной области
		ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, языки и технологии программирования при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные математические, компьютерные и информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности в конкретной области
		ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, языки и технологии программирования при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Применяет современные математические, компьютерные и информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вычислительная математика» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

Программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» входит в модуль математических методов и моделирования обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.04.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (66 часов), лабораторные занятия (70 часов), самостоятельная работа (89 часов), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 и на 3 курсе в 5 семестрах. Язык обучения 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: и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	ОПК-1.1 применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	<u>Знает</u> основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов и других фундаментальных дисциплин <u>Умеет</u> вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций, решать аналитически дифференциальные уравнения <u>Владеет</u> методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования	<u>Знает</u> основные положения дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций <u>Умеет</u> проводить исследование функций методами математического, комплексного и функционального анализов <u>Владеет</u> методами построения физических, математических и компьютерных моделей стандартных профессиональных задач
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<u>Знает</u> методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований <u>Умеет</u> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований <u>Владеет</u> навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований

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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

Программа дисциплины «Методы оптимизации» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Методы оптимизации» входит в модуль математических методов и моделирования обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.04.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (34 часов), самостоятельная работа (58 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Язык обучения русский.

Цель:

Изучение принципов построения математических моделей, постановки и решения задач оптимизации.

Задачи:

- познакомить студентов с основными принципами построения математических моделей
- научить студентов методам практической реализации и применения методов оптимизации

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1 Применяет базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
		ОПК-4.2 Использует этот математический аппарат в профессиональной деятельности
		ОПК-4.3 Применяет современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		комплексов в различных областях человеческой деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)
		ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов
		ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	<p><u>Знает</u> основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов и других фундаментальных дисциплин</p> <p><u>Умеет</u> вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций, решать аналитически дифференциальные уравнения</p> <p><u>Владеет</u> методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач</p>
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования	<p><u>Знает</u> основные положения дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций</p> <p><u>Умеет</u> проводить исследование функций методами математического, комплексного и функционального анализов</p> <p><u>Владеет</u> методами построения физических, математических и компьютерных моделей стандартных профессиональных задач</p>
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное	<p><u>Знает</u> методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований</p> <p><u>Умеет</u> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
исследование объектов профессиональной деятельности	современных научных исследований <i>Владеет</i> навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований	

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологический	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив
		ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств
		ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив	<i>Знает</i> методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения <i>Умеет</i> выполнять оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач; проводить экспертизу требований к ПО для выявления пропущенных требований заказчика совместно с аналитиком и/или руководителем проекта; осуществлять руководство ИТ-проектами <i>Владеет</i> навыками корректировки рабочего процесса команды тестирования ПО на основе результатов

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	переговоров с заказчиком; навыками управления ИТ-персоналом, формирования команды и организации персонала, и стейкхолдеров для управления обработкой запросов пользователей
ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств	<p><u>Знает</u> методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов; методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; выполнять подключение программного продукта к компонентам внешней среды; разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p><u>Владеет</u> навыками выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры, специальных технических и программно-математических средств</p>
ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях	<p><u>Знает</u> общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции, современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей, математические основы программирования</p> <p><u>Умеет</u> предлагать принципиальные варианты концептуальной архитектуры системы; использовать возможности существующего программного обеспечения при создании программного проекта; разрабатывать компьютерные программы в интегрированной среде разработки программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки концепции системы, сопровождения, эксплуатации и администрирования, навыками создания программных систем и комплексов на основе методов решения стандартных задач</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы оптимизации» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ (NUMERICAL METHODS FOR DIFFERENTIAL EQUATIONS)»

Программа дисциплины «Численные методы дифференциальных уравнений (Numerical methods for differential equations)» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Численные методы дифференциальных уравнений (Numerical methods for differential equations)» входит в модуль математических методов и моделирования обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.04.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа), время на подготовку к экзамену (36 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Цель:

Приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы.

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 разработки 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 и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	ОПК-1.1 применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики
		ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики
		ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики

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

ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	<i>Знает</i> основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов и других фундаментальных дисциплин <i>Умеет</i> вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций, решать аналитически дифференциальные уравнения <i>Владеет</i> методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования	<i>Знает</i> основные положения дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций <i>Умеет</i> проводить исследование функций методами математического, комплексного и функционального анализов <i>Владеет</i> методами построения физических, математических и компьютерных моделей стандартных профессиональных задач
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<i>Знает</i> методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований <i>Умеет</i> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований <i>Владеет</i> навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики	<i>Знает</i> основные понятия концептуальных моделей, классические задачи математики <i>Умеет</i> использовать знания, полученные в области математики при создании программных систем <i>Владеет</i> навыками использования моделей профессиональной деятельности, постановок стандартных задач, стандартных методов решения задач при разработке программных систем
ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики	<i>Знает</i> основы научной теории, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности <i>Умеет</i> изучать предметные области; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе на основе знания постановок классических задач математики; проводить классификацию явлений <i>Владеет</i> методами и средствами планирования и организации исследований и разработок; навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации
ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований	<i>Знает</i> методы решения стандартных задач, проведения научных исследований и постановки математически

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
и постановки математически корректных задач математики	<p>корректных задач математики</p> <p><i>Умеет</i> применять методы решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности; ставить математически корректные задачи; результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><i>Владеет</i> методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, постановки математически корректных задач математики</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций и индикаторов в рамках дисциплины «Численные методы дифференциальных уравнений (Numerical methods for differential equations)» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Программа дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» разработана для студентов бакалавриата 3–4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Математическое и компьютерное моделирование» входит в модуль математических методов и моделирования обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.О.04.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (34 часа), лабораторные занятия (70 часов), самостоятельная работа (148 часов), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 3 и 4 курсе в 6 и 7 семестрах, соответственно. Язык обучения русский.

Цель:

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

Задачи:

- изучение основных методологических подходов и методов построения и анализа математических моделей для различных задач механики, физики, механики сплошных сред, гидродинамики на основе использования фундаментальных законов природы;
- изучение предусмотренных программой определений, понятий, связей между ними, составляющих основу для описания и разработки адекватных математических и компьютерных моделей объектов различной природы;
- научно-исследовательская работа в области математического и компьютерного моделирования, связанной с выбором необходимых методов и численных алгоритмов, используемых в различных технических системах;
- изучение новых научных результатов, текущей научной литературы и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

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

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

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	<u>Знает</u> особенности самоорганизации и саморазвития личности <u>Умеет</u> определять основные принципы самоорганизации и саморазвития <u>Владеет</u> навыками самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития
УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи	<u>Знает</u> особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности; <u>Умеет</u> планировать собственное время; <u>Владеет</u> навыками создания программы образовательной деятельности
УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития	<u>Знает</u> особенности личностного и профессионального развития; сущность траектории развития личности; <u>Умеет</u> выделять этапы личностного и профессионального развития; <u>Владеет</u> навыками проектирования личностного и профессионального развития

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1 Осуществляет сбор и анализ полученного материала, строит модель на основе собранных данных, реализует модель средствами программирования, тестирует ее и описывает результаты
		ОПК-3.2 Представляет научные

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей
		ОПК-3.3 Выступает на научно-практических конференциях, владеет научной аргументацией в дискуссии, при защите проектов, задач, докладов
Правовая грамотность	ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.1 Использует знание налогового законодательства малых предприятий, различные формы налогообложения при программировании веб-сайтов и порталов
		ОПК-8.2 При сопровождении программных продуктов, обеспечивающих функционирование предприятий различных форм собственности, оперативно вносит изменения в программное обеспечение при изменении законодательства
		ОПК-8.3 Осуществляет грамотное управление личными финансами и разрабатывает индивидуальную и корпоративную финансовую стратегию в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-3.1 Осуществляет сбор и анализ полученного материала, строит модель на основе собранных данных, реализует модель средствами программирования, тестирует ее и описывает результаты	<u>Знает</u> современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности <u>Умеет</u> применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности <u>Владеет</u> навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3.2 Представляет научные результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей	<u>Знает</u> специальные технические и программно-математические средства для реализации экономико-математических методов <u>Умеет</u> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средства для реализации экономико-математических методов <u>Владеет</u> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств для реализации экономико-математических методов

<p>ОПК-3.3 Выступает на научно-практических конференциях, владеет научной аргументацией в дискуссии, при защите проектов, задач, докладов</p>	<p><u>Знает</u> специальные технические и программно-математические средства для реализации социально-экономического анализа принятия оптимальных решений в области управления и бизнеса <u>Умеет</u> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средства для реализации социально-экономического анализа принятия оптимальных решений в области управления и бизнеса <u>Владеет</u> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств для реализации социально-экономического анализа принятия оптимальных решений в области управления и бизнеса</p>
<p>ОПК-8.1 Использует знание налогового законодательства малых предприятий, различные формы налогообложения при программировании веб-сайтов и порталов</p>	<p><u>Знает</u> изменения налогового законодательства для малых предприятий различных форм налогообложения <u>Умеет</u> работать с базами данных и другими источниками по технологическому сопровождению веб-сайтов и порталов <u>Владеет</u> современными информационно-коммуникационными технологиями решения профессиональных задач программирования веб-сайтов и порталов</p>
<p>ОПК-8.2 При сопровождении программных продуктов, обеспечивающих функционирование предприятий различных форм собственности, оперативно вносит изменения в программное обеспечение при изменении законодательства</p>	<p><u>Знает</u> организацию и типичную последовательность действий по обработке запроса на сопровождение программных продуктов <u>Умеет</u> своевременно вносить изменения в программное обеспечение при изменении законодательства <u>Владеет</u> навыками применения правовых знаний при осуществлении сопровождении программных продуктов, обеспечивающих функционирование предприятий различных форм собственности</p>
<p>ОПК-8.3 Осуществляет грамотное управление личными финансами и разрабатывает индивидуальную и корпоративную финансовую стратегию в профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знает</u> современные программные средства и сервисы для осуществления грамотного управления личными финансами <u>Умеет</u> разрабатывать индивидуальную и корпоративную финансовую стратегию в профессиональной деятельности <u>Владеет</u> технологиями разработки индивидуальной и корпоративной финансовой стратегии в профессиональной деятельности</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ»

Программа дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» разработана для студентов бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (328 часов). Дисциплина реализуется на 1–3 курсе в 2–6 семестрах.

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;

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Самоорганизация и	УК-7 Способен	УК-7.1 понимает роль физической

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

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности	<p><u>Знает</u> значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности</p> <p><u>Умеет</u> организовать самостоятельные занятия по физической культуре</p> <p><u>Владеет</u> навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности</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><u>Знает</u> средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности</p> <p><u>Умеет</u> применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом</p> <p><u>Владеет</u> способностью определять самочувствие, уровень</p>

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

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Программа дисциплины «Аналитическая геометрия и компьютерная графика» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Аналитическая геометрия и компьютерная графика» входит в модуль проектной деятельности Б1.В.02 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.02.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа (31 часов), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Цель:

Формирование у студентов представлений об основных понятиях аналитической геометрии, а также применение этих понятий в различных физических, экономических и других задачах. Знакомство с основным математическим аппаратом и развитие навыков его практического применения. Развитие логического мышления, подготовка студентов к изучению других дисциплин, использующих математический аппарат.

Задачи:

- освоение студентами некоторых элементов следующих разделов: прямые на плоскости и в пространстве, плоскости в пространстве, кривые и поверхности 2-го порядка, линейные пространства;
- получение студентами начального представления о применении математического аппарата к анализу физических и экономических процессов
- Обучение выработке мотивированного решения на постановку задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;
- углубление навыков индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов моделей объектов;
- Углубить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;

- Углубить умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики
		ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики
		ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики
	ПК-2 Способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач
		ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
		ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основные понятия концептуальных моделей, классические задачи математики</p> <p><u>Умеет</u> использовать знания, полученные в области математики при создании программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками использования моделей профессиональной деятельности, постановок стандартных задач, стандартных методов решения задач при разработке</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	программных систем
ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основы научной теории, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности</p> <p><u>Умеет</u> изучать предметные области; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе на основе знания постановок классических задач математики; проводить классификацию явлений</p> <p><u>Владеет</u> методами и средствами планирования и организации исследований и разработок; навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации</p>
ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики	<p><u>Знает</u> методы решения стандартных задач, проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики</p> <p><u>Умеет</u> применять методы решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности; ставить математически корректные задачи; результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><u>Владеет</u> методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, постановки математически корректных задач математики</p>
ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач	<p><u>Знает</u> принципы и методы планирования проектных работ; методы классического системного анализа</p> <p><u>Умеет</u> проводить поиск и анализ материала при выполнении исследования по выполняемой тематике; строить схемы причинно-следственных связей; выявлять потребители требований к системе и их интересов</p> <p><u>Владеет</u> методами системного анализа; навыками проведения классификации явлений как фактов, проблем, последствий и причин; навыками моделирования бизнес-процессов</p>
ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов	<p><u>Знает</u> методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
программ для решения прикладных задач	<p>выбор и многообразие актуальных способов решения задач; описывать системный контекст и границы системы</p> <p><i>Владеет</i> методами анализа научно-технической информации; навыками определения ключевых свойств системы, ограничений системы, описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры</p>
ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения	<p><i>Знает</i> методы целеполагания, теорию ключевых показателей деятельности, цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p><i>Умеет</i> формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; готовить информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию</p> <p><i>Владеет</i> навыками постановки целей создания системы</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая геометрия и компьютерная графика» 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.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ»

Программа дисциплины «Проект по компьютерной графике» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Проект по компьютерной графике» в модуль проектной деятельности Б1.В.02 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (56 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Цель:

Развитие способности моделировать геометрические объекты с заданными свойствами, умения моделировать геометрические операции, не пользуясь готовыми графическими библиотеками. Так же изучение студентами основ проектной деятельности.

Задачи:

- Овладение практическими навыками работы с компьютерной графикой на программном уровне;
- Обучение выработке мотивированного решения на постановку задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;
- углубление навыков индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов моделей объектов;
- Углубить знания и умения проектирования архитектуры программного кода;
- Углубить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- Углубить умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности
		УК-6.2 планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи
		УК-6.3 проектирует траекторию личностного и профессионального развития

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	<p><u>Знает</u> значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории информации</p> <p><u>Умеет</u> систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах</p> <p><u>Владеет</u> навыками создания, накопления и обработки информации</p>
УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов,	<p><u>Знает</u> современные технические и программные средства поиска, обработки, и передачи информации, основные направления их развития</p> <p><u>Умеет</u> правильно использовать современные программные средства работы с документами различных типов, создавать их и редактировать</p> <p><u>Владеет</u> навыками создания и редактирования документов разных типов с помощью современных технических и</p>

страниц сайтов, баз данных	программных средств
УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	<p><u>Знает</u> основные способы и методы получения информации из современных информационных источников</p> <p><u>Умеет</u> решать задачи поиска и сортировки информации, осуществлять ее анализ и синтез, применять физические принципы хранения информации, обрабатывать данные и создавать документы разных типов для хранения информации</p> <p><u>Владеет</u> навыками использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет, обработки и выбора информации, необходимой для решения поставленных задач</p>
УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	<p><u>Знает</u> особенности самоорганизации и саморазвития личности</p> <p><u>Умеет</u> определять основные принципы самоорганизации и саморазвития</p> <p><u>Владеет</u> навыками самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития</p>
УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи	<p><u>Знает</u> особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности;</p> <p><u>Умеет</u> планировать собственное время;</p> <p><u>Владеет</u> навыками создания программы образовательной деятельности</p>
УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития	<p><u>Знает</u> особенности личностного и профессионального развития; сущность траектории развития личности;</p> <p><u>Умеет</u> выделять этапы личностного и профессионального развития;</p> <p><u>Владеет</u> навыками проектирования личностного и профессионального развития</p>

а также, формируется профессиональная компетенция и индикаторы ее достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологический	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
<p>ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив</p>	<p><u>Знает</u> методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</p> <p><u>Умеет</u> выполнять оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач; проводить экспертизу требований к ПО для выявления пропущенных требований заказчика совместно с аналитиком и/или руководителем проекта; осуществлять руководство ИТ-проектами</p> <p><u>Владеет</u> навыками корректировки рабочего процесса команды тестирования ПО на основе результатов переговоров с заказчиком; навыками управления ИТ-персоналом, формирования команды и организации персонала, и стейкхолдеров для управления обработкой запросов пользователей</p>
<p>ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p><u>Знает</u> методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов; методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; выполнять подключение программного продукта к компонентам внешней среды; разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p><u>Владеет</u> навыками выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры, специальных технических и программно-математических средств</p>
<p>ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях</p>	<p><u>Знает</u> общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции, современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей, математические основы программирования</p> <p><u>Умеет</u> предлагать принципиальные варианты концептуальной архитектуры системы; использовать возможности существующего программного обеспечения при создании программного проекта; разрабатывать компьютерные программы в интегрированной среде разработки программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки концепции системы, сопровождения, эксплуатации и администрирования, навыками создания программных систем и комплексов на основе методов решения стандартных задач</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проект по компьютерной графике» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТ ПО WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЮ»

Программа дисциплины «Проект по Web-программированию» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Проект по Web-программированию» в модуль проектной деятельности Б1.В.02 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.02.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (32 часа), лабораторные работы (32 часа), самостоятельная работа (44 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<u>Знает</u> круг задач, выполняемых в проектах <u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними; <u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом	<u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;

имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<p><i>Умеет</i> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p><i>Владеет</i> методами оценивания ресурсов, требуемых на выполнение проекта</p>
УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<p><i>Знает</i> основные требования, предъявляемые к результатам проекта;</p> <p><i>Умеет</i> представлять результаты</p> <p><i>Владеет</i> методами использования результатов проектов</p>

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологический	ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-5.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов
		ПК-5.2 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационных систем, программных продуктов
		ПК-5.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, разрабатывает стратегии тестирования и управление процессом тестирования

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-5.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов	<p><i>Знает</i> основные термины и сокращения, используемые в технической документации; стандарты качества, в области тестирования, по информационной безопасности ПО; стандарты и методологии, применяемые к необходимым приложениям</p> <p><i>Умеет</i> применять методы анализа требований; определять цели тестирования ПО</p> <p><i>Владеет</i> навыками разработки требований к тестированию ПО</p>
ПК-5.2 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационных систем, программных продуктов	<p><i>Знает</i> понятия и термины из области измерения ПО; техники тестирования ПО; методы тестирования; классы эквивалентности; жизненный цикл тестов, оценки надежности, модели роста надежности; типы дефектов ПО</p> <p><i>Умеет</i> использовать опыт взаимодействия</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	<p>разрабатываемого ПО с прикладными платформами; выбирать и комбинировать техники тестирования ПО; выявлять приоритеты функциональных требований к ПО</p> <p><i>Владеет</i> навыками анализа ответов, выявления пропущенной информации, формулирования и структурирования информации</p>
<p>ПК-5.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, разрабатывает стратегии тестирования и управление процессом тестирования</p>	<p><i>Знает</i> теорию тестирования: модели тестирования, планирование тестирования, тест-дизайн, проектирование тестов; меры и метрики качества ПО; жизненный цикл ПО; основные проектные методологии; требования к ПО, методы сбора требований; методики анализа рисков</p> <p><i>Умеет</i> применять метрики качества ПО; оптимизировать тестовые наборы; применять инструменты и методы анализа требований</p> <p><i>Владеет</i> навыками оценки рисков, приоритета выполнения различных тестов, распределения имеющихся ресурсов, разработки стратегии и плана тестирования</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проект по Web-программированию» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНЫЙ БУХГАЛТЕРСКИЙ АНАЛИЗ»

Программа дисциплины «Компьютерный бухгалтерский анализ» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Компьютерный бухгалтерский анализ» входит в модуль информационных технологий части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.03.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа (67 часов), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Цель:

Приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы.

Задачи:

- формирование у студентов системных теоретических знаний;
- умений и практических навыков в области теории бухгалтерского учета;
- основ финансового и управленческого учета;
- финансово-экономического анализа деятельности предприятия;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач. Задачи дисциплины: рассмотрение бухгалтерского учета как основного источника достоверной информации, необходимой для успешного управления организацией:
- овладение теоретическими основами организации учетного процесса;
- ознакомление с системой счетов бухгалтерского учета, технологией обработки учетной информации;
- овладение умениями целостного восприятия нормативно-правового поля, в котором осуществляет деятельность объект управления;
- приобретение основ знаний области бухгалтерского финансового и управленческого учета;

- овладение методикой анализа взаимосвязи показателей «затраты - объем производства – прибыль»;
- обоснование основных направлений экономического анализа, последовательности и взаимосвязи их проведения;
- использование экономического анализа как метода обоснования бизнес-плана;
- овладение методикой анализа и оценки результатов деятельности организации, анализ и оценки финансового состояния организации.
- овладение приемами анализа отчетности;
- получение навыков оценки финансового состояния предприятия (организации).

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач
		ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
		ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач	<p><u>Знает</u> принципы и методы планирования проектных работ; методы классического системного анализа</p> <p><u>Умеет</u> проводить поиск и анализ материала при выполнении исследования по выполняемой тематике; строить схемы причинно-следственных связей; выявлять потребителей требований к системе и их интересов</p> <p><u>Владеет</u> методами системного анализа; навыками</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	проведения классификации явлений как фактов, проблем, последствий и причин; навыками моделирования бизнес-процессов
ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	<p><u>Знает</u> методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; описывать системный контекст и границы системы</p> <p><u>Владеет</u> методами анализа научно-технической информации; навыками определения ключевых свойств системы, ограничений системы, описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры</p>
ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения	<p><u>Знает</u> методы целеполагания, теорию ключевых показателей деятельности, цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p><u>Умеет</u> формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; готовить информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию</p> <p><u>Владеет</u> навыками постановки целей создания системы</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерный бухгалтерский анализ» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Программа дисциплины «Операционные системы» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Операционные системы» входит в модуль информационных технологий части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.03.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (94 часа), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цель:

Приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы, изучение базовых основ операционных систем.

Задачи:

- ознакомить студентов с операционными системами;
- научить основам работы в Linux и Windows;
- дать навыки реализации сложных задач в различных операционных системах.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологический	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент
		ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем
		ПК-3.3 осуществляет верификацию

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		выпусков программного продукта
	ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-5.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов
		ПК-5.2 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационных систем, программных продуктов
		ПК-5.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, разрабатывает стратегии тестирования и управление процессом тестирования

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент	<p><u>Знает</u> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; методы и средства миграции и преобразования данных; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки процедур интеграции программных модулей и компонент, определения приоритетов функциональных требований к ПО</p>
ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p><u>Знает</u> языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; документировать произведенные действия; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> <p><u>Владеет</u> процедурами сборки программных модулей и компонент в программный продукт, методами анализа научно-технической информации</p>

ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта	<p><u>Знает</u> методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов</p> <p><u>Умеет</u> выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами; проводить переговоры с контрагентами</p> <p><u>Владеет</u> навыками проведения оценки работоспособности программного продукта, обобщения опыта эксплуатации конкурирующего ПО</p>
ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)	<p><u>Знает</u> типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением</p> <p><u>Умеет</u> проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов</p> <p><u>Владеет</u> набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями</p>
ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов	<p><u>Знает</u> новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач профессиональной деятельности</p> <p><u>Умеет</u> анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и библиографической культуры</p> <p><u>Владеет</u> навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.</p>
ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры	<p><u>Знает</u> техническую и отчетную документацию разработки ПО</p> <p><u>Умеет</u> формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><u>Владеет</u> навыками формирования технической отчетной документации мобильных, серверных приложений и другие информационно-коммуникационных сервисов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Операционные системы» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА И СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ»

Программа дисциплины «Математическая статистика и случайные процессы» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Математическая статистика и случайные процессы» входит в Физико-математический модуль Б1.В.04 в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.04.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (36 часов), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Цель:

Дать студентам представление о научных основах статистических методов исследования массовых социально-экономических процессов и явлений, их вероятностно-математического аппарата.

Задачи:

- усвоение студентами методов расчета вероятностей случайных событий;
- усвоение особенностей основных законов распределения случайных величин, способов их задания;
- усвоение условий возникновения и особенностей нормального распределения, алгоритмов расчета параметров генеральной и выборочной совокупностей, способов оценивания параметров генеральной совокупности по выборочным данным.;
- усвоение методики сравнения параметров распределения случайных величин и использования полученных навыков и знаний в анализе социально-экономических явлений и процессов;

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач
		ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
		ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач	<p><u>Знает</u> принципы и методы планирования проектных работ; методы классического системного анализа</p> <p><u>Умеет</u> проводить поиск и анализ материала при выполнении исследования по выполняемой тематике; строить схемы причинно-следственных связей; выявлять потребителей требований к системе и их интересов</p> <p><u>Владеет</u> методами системного анализа; навыками проведения классификации явлений как фактов, проблем, последствий и причин; навыками моделирования бизнес-процессов</p>
ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	<p><u>Знает</u> методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; описывать системный контекст и границы системы</p> <p><u>Владеет</u> методами анализа научно-технической информации; навыками определения ключевых свойств системы, ограничений системы, описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры</p>
ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает	<p><u>Знает</u> методы целеполагания, теорию ключевых показателей деятельности, цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p><u>Умеет</u> формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; готовить информационные</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
актуальность и новизну решения	обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию <i>Владеет</i> навыками постановки целей создания системы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическая статистика и случайные процессы» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

Программа дисциплины «Уравнения математической физики» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Уравнения математической физики» входит в Физико-математический модуль Б1.В.04 в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.04.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Цель:

Приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Математика и компьютерные науки».

Задачи:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач;

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических	ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики
		ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	задач математики	математики
		ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основные понятия концептуальных моделей, классические задачи математики</p> <p><u>Умеет</u> использовать знания, полученные в области математики при создании программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками использования моделей профессиональной деятельности, постановок стандартных задач, стандартных методов решения задач при разработке программных систем</p>
ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основы научной теории, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности</p> <p><u>Умеет</u> изучать предметные области; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе на основе знания постановок классических задач математики; проводить классификацию явлений</p> <p><u>Владеет</u> методами и средствами планирования и организации исследований и разработок; навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации</p>
ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики	<p><u>Знает</u> методы решения стандартных задач, проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики</p> <p><u>Умеет</u> применять методы решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности; ставить математически корректные задачи; результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><u>Владеет</u> методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, постановки математически корректных задач математики</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Уравнения математической физики» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА И МСС»

Программа дисциплины «Теоретическая механика и МСС» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Теоретическая механика и МСС» входит в физико-математический модуль, части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часов), самостоятельная работа (60 часов), время на подготовку к экзамену (36 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Цель:

Формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, позволяющего решать конкретные физические задачи и проблемы с привлечением соответствующего математического аппарата.

Задачи:

- Знать и применять на практике основные разделы физики и механики
- Уметь моделировать физические закономерности с учетом наиболее существенных свойств физической системы и с привлечением соответствующего математического аппарата
- Владеть навыками решения практических задач

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики
		ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики
		ПК-1.3 использует методы

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики

ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основные понятия концептуальных моделей, классические задачи математики</p> <p><u>Умеет</u> использовать знания, полученные в области математики при создании программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками использования моделей профессиональной деятельности, постановок стандартных задач, стандартных методов решения задач при разработке программных систем</p>
ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основы научной теории, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности</p> <p><u>Умеет</u> изучать предметные области; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе на основе знания постановок классических задач математики; проводить классификацию явлений</p> <p><u>Владеет</u> методами и средствами планирования и организации исследований и разработок; навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации</p>
ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики	<p><u>Знает</u> методы решения стандартных задач, проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики</p> <p><u>Умеет</u> применять методы решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности; ставить математически корректные задачи; результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><u>Владеет</u> методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, постановки математически корректных задач математики</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретическая механика и МСС» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Программа дисциплины «Суперкомпьютеры и параллельное программирование» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Суперкомпьютеры и параллельное программирование» входит в модуль Сквозные цифровые технологии Б1.В.05 в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.05.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (32 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа (114 часов), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цель:

Освоение методологии параллельного программирования и методов проектирования на основе высокопроизводительных программно-аппаратных средств.

Задачи:

- освоение теоретических положений по разработке параллельных программ ЭВМ;
- изучение методов параллельного проектирования многопоточных программ ЭВМ;
- практическое освоение методов параллельного проектирования и программирования.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-6 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы,	ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 использует методы по выявлению

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	планировать необходимые для выполнения работ ресурсы, оценивать результаты собственной работы	и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения	<u>Знает</u> методы планирования проектных работ; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам; методы тестирования ПО <u>Умеет</u> применять методы и приемы отладки программного кода; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений <u>Владеет</u> навыками мониторинга и контроля управления ИТ-проектами, запросами пользователей, ИТ-персоналом; организации деятельности по непрерывному улучшению управления
ПК-6.2 использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	<u>Знает</u> условия применения стандартных алгоритмов и программ; методы непрерывного улучшения управления ИТ-проектами <u>Умеет</u> применять методы программирования, отладки и тестирования программного обеспечения, осуществлять мониторинг и контроль работоспособности ПО <u>Владеет</u> методами ликвидации последствий сбоев и отказов в работе ПО и восстановления работоспособности программного обеспечения
ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и	<u>Знает</u> методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования, методы и приемы отладки программного кода <u>Умеет</u> выбирать методики разработки требований к системе; подходящую инструментальную среду для разработки и отладки программы <u>Владеет</u> современными инструментальными средствами

восстановлению работоспособности	для разработки и отладки компьютерных программ на современных языках программирования; навыками разработки программного кода, его отладки и тестирования
----------------------------------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Суперкомпьютеры и параллельное программирование» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Программа дисциплины «Сетевые технологии» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Сетевые технологии» входит в модуль Сквозные цифровые технологии Б1.В.05 в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.05.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (33 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Цель:

Освоение современных интернет-технологий и сопутствующих областей знаний, методов и средств создания web-ресурсов, их продвижения и применения в различных видах деятельности.

Задачи:

- Дать целостное представление о возможностях и структуре глобальной сети Internet.
- Дать представление о развитии и применении Internet технологий в профессиональной деятельности.
- Изучить методы и средства разработки web-приложений;
- Сформировать навыки практической работы по созданию сайтов
- Развить логическое и алгоритмическое мышление

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-5.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов
		ПК-5.2 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационных

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		систем, программных продуктов
		ПК-5.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, разрабатывает стратегии тестирования и управление процессом тестирования

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-5.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знает основные термины и сокращения, используемые в технической документации; стандарты качества, в области тестирования, по информационной безопасности ПО; стандарты и методологии, применяемые к необходимым приложениям Умеет применять методы анализа требований; определять цели тестирования ПО Владеет навыками разработки требований к тестированию ПО
ПК-5.2 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационных систем, программных продуктов	Знает понятия и термины из области измерения ПО; техники тестирования ПО; методы тестирования; классы эквивалентности; жизненный цикл тестов, оценки надежности, модели роста надежности; типы дефектов ПО Умеет использовать опыт взаимодействия разрабатываемого ПО с прикладными платформами; выбирать и комбинировать техники тестирования ПО; выявлять приоритеты функциональных требований к ПО Владеет навыками анализа ответов, выявления пропущенной информации, формулирования и структурирования информации
ПК-5.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, разрабатывает стратегии тестирования и управление процессом тестирования	Знает теорию тестирования: модели тестирования, планирование тестирования, тест-дизайн, проектирование тестов; меры и метрики качества ПО; жизненный цикл ПО; основные проектные методологии; требования к ПО, методы сбора требований; методики анализа рисков Умеет применять метрики качества ПО; оптимизировать тестовые наборы; применять инструменты и методы анализа требований Владеет навыками оценки рисков, приоритета выполнения различных тестов, распределения имеющихся ресурсов, разработки стратегии и плана тестирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сетевые технологии» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ»

Программа дисциплины «Компьютерные методы анализа больших данных» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Компьютерные методы анализа больших данных» входит в Модуль FUTURE SKILLS (Машинное обучение и большие данные) Б1.В.06 в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.06.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (50 часов), лабораторные занятия (70 часа), самостоятельная работа (96 часов), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК -1.1 обрабатывает и анализирует данные современных научных исследований, структурирует информацию и формулирует выводы
		ПК -1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи на основе знания постановок научно-исследовательских задач
		ПК -1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных научно-исследовательских задач

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

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основные понятия концептуальных моделей, классические задачи математики</p> <p><u>Умеет</u> использовать знания, полученные в области математики при создании программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками использования моделей профессиональной деятельности, постановок стандартных задач, стандартных методов решения задач при разработке программных систем</p>
ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основы научной теории, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности</p> <p><u>Умеет</u> изучать предметные области; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе на основе знания постановок классических задач математики; проводить классификацию явлений</p> <p><u>Владеет</u> методами и средствами планирования и организации исследований и разработок; навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации</p>
ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики	<p><u>Знает</u> методы решения стандартных задач, проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики</p> <p><u>Умеет</u> применять методы решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности; ставить математически корректные задачи; результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><u>Владеет</u> методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, постановки математически корректных задач математики</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерные методы анализа больших данных» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ»

Программа дисциплины «Нейронные сети и глубокое обучение» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Нейронные сети и глубокое обучение» входит в Модуль FUTURE SKILLS (Машинное обучение и большие данные) Б1.В.06 в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.06.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (48 часов), лабораторные занятия (66 часов), самостоятельная работа (105 часов), время на подготовку к экзаменам (63 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре и 4 курсе в 7 семестре.

Цель:

Ознакомление с основами построения и возможностями применения нейронных сетей, а также нейрокомпьютерных алгоритмов для обработки информации.

Задачи:

- Ознакомить студентов с основами построения и возможностями применения нейронных сетей;
- Получение и систематизация знаний о возможностях и особенностях построения и применения нейрокомпьютерных алгоритмов и систем для обработки информации;
- Изучение алгебраических моделей представления и обработки знаний

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-	ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	математических средств в избранной профессиональной области	технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив
		ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств
		ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив	<p><u>Знает</u> методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</p> <p><u>Умеет</u> выполнять оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач; проводить экспертизу требований к ПО для выявления пропущенных требований заказчика совместно с аналитиком и/или руководителем проекта; осуществлять руководство ИТ-проектами</p> <p><u>Владеет</u> навыками корректировки рабочего процесса команды тестирования ПО на основе результатов переговоров с заказчиком; навыками управления ИТ-персоналом, формирования команды и организации персонала, и стейкхолдеров для управления обработкой запросов пользователей</p>
ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств	<p><u>Знает</u> методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов; методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; выполнять подключение программного продукта к компонентам внешней среды; разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p><u>Владеет</u> навыками выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры,</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	специальных технических и программно-математических средств
ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях	<p><u>Знает</u> общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции, современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей, математические основы программирования</p> <p><u>Умеет</u> предлагать принципиальные варианты концептуальной архитектуры системы; использовать возможности существующего программного обеспечения при создании программного проекта; разрабатывать компьютерные программы в интегрированной среде разработки программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки концепции системы, сопровождения, эксплуатации и администрирования, навыками создания программных систем и комплексов на основе методов решения стандартных задач</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Нейронные сети и глубокое обучение» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА IOS»

Программа дисциплины «Разработка мобильных приложений на IOS» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Разработка мобильных приложений на IOS» входит в Модуль FUTURE SKILLS (Разработка мобильных приложений) дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01 в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (33 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель:

Исследование путей формирования и развития субъектов технологического предпринимательства на основе новых прорывных приложений для мобильных устройств с ОС IOS.

Задачи:

- анализ предметной области создания приложений на мобильных платформах IOS;
- получение умений и навыков по разработке и реализации проекта создания приложения на мобильной платформе IOS.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-6 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
		ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование,

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения	<p><u>Знает</u> методы планирования проектных работ; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам; методы тестирования ПО</p> <p><u>Умеет</u> применять методы и приемы отладки программного кода; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p><u>Владеет</u> навыками мониторинга и контроля управления ИТ-проектами, запросами пользователей, ИТ-персоналом; организации деятельности по непрерывному улучшению управления</p>
ПК-6.2 использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	<p><u>Знает</u> условия применения стандартных алгоритмов и программ; методы непрерывного улучшения управления ИТ-проектами</p> <p><u>Умеет</u> применять методы программирования, отладки и тестирования программного обеспечения, осуществлять мониторинг и контроль работоспособности ПО</p> <p><u>Владеет</u> методами ликвидации последствий сбоев и отказов в работе ПО и восстановления работоспособности программного обеспечения</p>
ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	<p><u>Знает</u> методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования, методы и приемы отладки программного кода</p> <p><u>Умеет</u> выбирать методики разработки требований к системе; подходящую инструментальную среду для разработки и отладки программы</p> <p><u>Владеет</u> современными инструментальными средствами для разработки и отладки компьютерных программ на современных языках программирования; навыками разработки программного кода, его отладки и тестирования</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ANDROID»

Программа дисциплины «Разработка мобильных приложений на Android» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Разработка мобильных приложений на Android» входит в Модуль FUTURE SKILLS (Разработка мобильных приложений) дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01 в части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.01.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (33 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель:

Исследование путей формирования и развития субъектов технологического предпринимательства на основе новых прорывных приложений для мобильных устройств с ОС Android.

Задачи:

- анализ предметной области создания приложений на мобильных платформах Android;
- получение умений и навыков по разработке и реализации проекта создания приложения на мобильной платформе Android.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-6 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
		ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование,

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения	<p><u>Знает</u> методы планирования проектных работ; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам; методы тестирования ПО</p> <p><u>Умеет</u> применять методы и приемы отладки программного кода; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p><u>Владеет</u> навыками мониторинга и контроля управления ИТ-проектами, запросами пользователей, ИТ-персоналом; организации деятельности по непрерывному улучшению управления</p>
ПК-6.2 использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	<p><u>Знает</u> условия применения стандартных алгоритмов и программ; методы непрерывного улучшения управления ИТ-проектами</p> <p><u>Умеет</u> применять методы программирования, отладки и тестирования программного обеспечения, осуществлять мониторинг и контроль работоспособности ПО</p> <p><u>Владеет</u> методами ликвидации последствий сбоев и отказов в работе ПО и восстановления работоспособности программного обеспечения</p>
ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	<p><u>Знает</u> методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования, методы и приемы отладки программного кода</p> <p><u>Умеет</u> выбирать методики разработки требований к системе; подходящую инструментальную среду для разработки и отладки программы</p> <p><u>Владеет</u> современными инструментальными средствами для разработки и отладки компьютерных программ на современных языках программирования; навыками разработки программного кода, его отладки и тестирования</p>

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C# В АСПЕКТЕ UNITY»

Программа дисциплины «Программирование на C# в аспекте Unity» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Программирование на C# в аспекте Unity» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.02.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (33 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Цель:

В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы

Задачи:

- изучение и использование современных информационных технологий, языков и средств программирования в решении задач профессиональной деятельности;
- изучение новых технологий и непрерывное профессиональное самосовершенствование.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-5.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов
		ПК-5.2 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационных систем, программных продуктов
		ПК-5.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, разрабатывает стратегии тестирования и управление процессом тестирования

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-5.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов	<p><u>Знает</u> основные термины и сокращения, используемые в технической документации; стандарты качества, в области тестирования, по информационной безопасности ПО; стандарты и методологии, применяемые к необходимым приложениям</p> <p><u>Умеет</u> применять методы анализа требований; определять цели тестирования ПО</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки требований к тестированию ПО</p>
ПК-5.2 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационных систем, программных продуктов	<p><u>Знает</u> понятия и термины из области измерения ПО; техники тестирования ПО; методы тестирования; классы эквивалентности; жизненный цикл тестов, оценки надежности, модели роста надежности; типы дефектов ПО</p> <p><u>Умеет</u> использовать опыт взаимодействия разрабатываемого ПО с прикладными платформами; выбирать и комбинировать техники тестирования ПО; выявлять приоритеты функциональных требований к ПО</p> <p><u>Владеет</u> навыками анализа ответов, выявления пропущенной информации, формулирования и структурирования информации</p>
ПК-5.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, разрабатывает стратегии тестирования и управление процессом тестирования	<p><u>Знает</u> теорию тестирования: модели тестирования, планирование тестирования, тест-дизайн, проектирование тестов; меры и метрики качества ПО; жизненный цикл ПО; основные проектные методологии; требования к ПО, методы сбора требований; методики анализа рисков</p> <p><u>Умеет</u> применять метрики качества ПО; оптимизировать тестовые наборы; применять инструменты и методы анализа требований</p> <p><u>Владеет</u> навыками оценки рисков, приоритета выполнения различных тестов, распределения имеющихся ресурсов, разработки стратегии и плана тестирования</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «3D-Моделирование» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Программа дисциплины «3D-Моделирование» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «3D-Моделирование» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (33 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Цель:

Приобрести знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей в области гейм-девелопмента.

Задачи:

- Дать представление о развитии и применении 3D-моделирования в профессиональной сфере.
- Сформировать навыки практической работы по моделированию объектов, создания текстурных карт и подготовки к импорту в игровой движок Unity.
- Изучить принципы работы риггинга и скиннинга;
- Изучить методы и средства реализации скелетной анимации, работы с инверсной кинематикой;
- Изучить принципы работы рендеринга и основы реалистичного текстурирования с помощью нодов.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных	ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач
		ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	задач	научекомких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
		ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач	<p><u>Знает</u> принципы и методы планирования проектных работ; методы классического системного анализа</p> <p><u>Умеет</u> проводить поиск и анализ материала при выполнении исследования по выполняемой тематике; строить схемы причинно-следственных связей; выявлять потребители требований к системе и их интересов</p> <p><u>Владеет</u> методами системного анализа; навыками проведения классификации явлений как фактов, проблем, последствий и причин; навыками моделирования бизнес-процессов</p>
ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области научекомких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	<p><u>Знает</u> методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; описывать системный контекст и границы системы</p> <p><u>Владеет</u> методами анализа научно-технической информации; навыками определения ключевых свойств системы, ограничений системы, описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры</p>
ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения	<p><u>Знает</u> методы целеполагания, теорию ключевых показателей деятельности, цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p><u>Умеет</u> формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; готовить информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию</p> <p><u>Владеет</u> навыками постановки целей создания системы</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «3D-Моделирование» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР»

Программа дисциплины «Программирование компьютерных игр» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Программирование компьютерных игр» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.02.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (33 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Цель:

Изучение базовых основ языка программирования C# и приобретение навыков объектно-ориентированного программирования.

Задачи:

- Знакомство с программным обеспечением Autodesk Maya, Unity
- научить основам объектно-ориентированного программирования, Работа с примитивами. Выделение объектов, взаимодействие с объектами, навигация.;
- дать навыки реализации сложных алгоритмов с использованием указанных технологий, Работа с материалом и текстурами, оформление готовых моделей, перенос карт нормалей. Обработка внешнего мира

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК-2.3 Представляет результаты проекта,

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ресурсов и ограничений	предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<u>Знает</u> круг задач, выполняемых в проектах <u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними; <u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Владеет</u> методами оценивания ресурсов, требуемых на выполнение проекта
УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<u>Знает</u> основные требования, предъявляемые к результатам проекта; <u>Умеет</u> представлять результаты <u>Владеет</u> методами использования результатов проектов

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующая профессиональная компетенция и индикатор ее достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения	<p><u>Знает</u> методы целеполагания, теорию ключевых показателей деятельности, цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p><u>Умеет</u> формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; готовить информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию</p> <p><u>Владеет</u> навыками постановки целей создания системы</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программирование компьютерных игр» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «1С: ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Программа дисциплины «1С: программирование» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «1С: программирование» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.03 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.03.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Цель:

Исследование путей формирования и развития субъектов технологического предпринимательства на основе новых прорывных приложений для мобильных устройств.

Задачи:

- анализ предметной области создания приложений на мобильных платформах;
- получение умений и навыков по разработке и реализации проекта создания приложения на мобильной платформе.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологический	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив
		ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств
		ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив	<p><u>Знает</u> методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</p> <p><u>Умеет</u> выполнять оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач; проводить экспертизу требований к ПО для выявления пропущенных требований заказчика совместно с аналитиком и/или руководителем проекта; осуществлять руководство ИТ-проектами</p> <p><u>Владеет</u> навыками корректировки рабочего процесса команды тестирования ПО на основе результатов переговоров с заказчиком; навыками управления ИТ-персоналом, формирования команды и организации персонала, и стейкхолдеров для управления обработкой запросов пользователей</p>
ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств	<p><u>Знает</u> методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов; методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; выполнять подключение программного продукта к компонентам внешней среды; разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p><u>Владеет</u> навыками выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры, специальных технических и программно-математических средств</p>
ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные	<u>Знает</u> общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции, современные методы разработки и реализации алгоритмов математических

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
<p>системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях</p>	<p>моделей, математические основы программирования</p> <p><u>Умеет</u> предлагать принципиальные варианты концептуальной архитектуры системы; использовать возможности существующего программного обеспечения при создании программного проекта; разрабатывать компьютерные программы в интегрированной среде разработки программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки концепции системы, сопровождения, эксплуатации и администрирования, навыками создания программных систем и комплексов на основе методов решения стандартных задач</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ»

Программа дисциплины «Программирование микроконтроллеров» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Программирование микроконтроллеров» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.03 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.03.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (90 часов), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Цель:

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

Задачи:

- изучение и использование современных информационных технологий, языков и средств программирования в решении задач профессиональной деятельности;
- изучение новых технологий и непрерывное профессиональное самосовершенствование.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент
		ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		вычислительных систем
		ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент	<p><u>Знает</u> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; методы и средства миграции и преобразования данных; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки процедур интеграции программных модулей и компонент, определения приоритетов функциональных требований к ПО</p>
ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p><u>Знает</u> языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; документировать произведенные действия; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> <p><u>Владеет</u> процедурами сборки программных модулей и компонент в программный продукт, методами анализа научно-технической информации</p>
ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта	<p><u>Знает</u> методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов</p> <p><u>Умеет</u> выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами; проводить переговоры с контрагентами</p> <p><u>Владеет</u> навыками проведения оценки работоспособности программного продукта, обобщения опыта эксплуатации</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	конкурирующего ПО

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программирование микроконтроллеров» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ (BACKEND)»

Программа дисциплины «Веб-программирование (Backend)» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Веб-программирование (Backend)» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.04 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (90 часов), контроль отчетности - зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Цель:

Освоение современных интернет-технологий и сопутствующих областей знаний, методов и средств создания web-ресурсов, программирования для web.

Задачи:

- Дать целостное представление о возможностях и структуре глобальной сети Internet.
- Дать представление о развитии и применении Internet-технологий в профессиональной деятельности.
- Изучить методы и средства разработки web-приложений;
- Сформировать навыки практической работы по созданию сайтов.
- Изучить программирование на стороне клиента.
- Развить логическое и алгоритмическое мышление.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент
		ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	области системного и прикладного программного обеспечения	программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем
		ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент	<p><u>Знает</u> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; методы и средства миграции и преобразования данных; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки процедур интеграции программных модулей и компонент, определения приоритетов функциональных требований к ПО</p>
ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p><u>Знает</u> языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; документировать произведенные действия; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> <p><u>Владеет</u> процедурами сборки программных модулей и компонент в программный продукт, методами анализа научно-технической информации</p>
ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта	<p><u>Знает</u> методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов</p> <p><u>Умеет</u> выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами; проводить переговоры с</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	контрагентами <i>Владеет</i> навыками проведения оценки работоспособности программного продукта, обобщения опыта эксплуатации конкурирующего ПО

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Веб-программирование (Backend)» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ (FRONTEND)»

Программа дисциплины «Веб-программирование (Frontend)» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Веб-программирование (Frontend)» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.04 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (90 часов), контроль отчетности - зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Цель:

Освоение современных интернет-технологий и сопутствующих областей знаний, методов и средств создания web-ресурсов, программирования для web.

Задачи:

- Дать целостное представление о возможностях и структуре глобальной сети Internet.
- Дать представление о развитии и применении Internet-технологий в профессиональной деятельности.
- Изучить методы и средства разработки web-приложений;
- Сформировать навыки практической работы по созданию сайтов.
- Изучить программирование на стороне сервера.
- Развить логическое и алгоритмическое мышление.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен к разработке применению алгоритмических и программных решений в	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент
		ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	области системного и прикладного программного обеспечения	программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем
		ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент	<p><u>Знает</u> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; методы и средства миграции и преобразования данных; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки процедур интеграции программных модулей и компонент, определения приоритетов функциональных требований к ПО</p>
ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p><u>Знает</u> языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; документировать произведенные действия; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> <p><u>Владеет</u> процедурами сборки программных модулей и компонент в программный продукт, методами анализа научно-технической информации</p>
ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта	<p><u>Знает</u> методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов</p> <p><u>Умеет</u> выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами; проводить переговоры с</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	контрагентами <i>Владеет</i> навыками проведения оценки работоспособности программного продукта, обобщения опыта эксплуатации конкурирующего ПО

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Веб-программирование (Frontend)» 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 студентами, 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Программа дисциплины «Параллельное программирование» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Параллельное программирование» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.05 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.05.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (24 часа), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Язык обучения русский.

Цель:

Освоение методологии параллельного программирования и методов проектирования.

Задачи:

- освоение теоретических положений по разработке параллельных программ ЭВМ;
- практическое освоение методов параллельного проектирования и программирования.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологический	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив
		ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p> <p>ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
<p>ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив</p>	<p><u>Знает</u> методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</p> <p><u>Умеет</u> выполнять оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач; проводить экспертизу требований к ПО для выявления пропущенных требований заказчика совместно с аналитиком и/или руководителем проекта; осуществлять руководство ИТ-проектами</p> <p><u>Владеет</u> навыками корректировки рабочего процесса команды тестирования ПО на основе результатов переговоров с заказчиком; навыками управления ИТ-персоналом, формирования команды и организации персонала, и стейкхолдеров для управления обработкой запросов пользователей</p>
<p>ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p><u>Знает</u> методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов; методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; выполнять подключение программного продукта к компонентам внешней среды; разрабатывать технико-экономическое обоснование</p> <p><u>Владеет</u> навыками выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры, специальных технических и программно-математических средств</p>
<p>ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические</p>	<p><u>Знает</u> общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции, современные методы</p>

<p>модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях</p>	<p>разработки и реализации алгоритмов математических моделей, математические основы программирования</p> <p><u>Умеет</u> предлагать принципиальные варианты концептуальной архитектуры системы; использовать возможности существующего программного обеспечения при создании программного проекта; разрабатывать компьютерные программы в интегрированной среде разработки программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки концепции системы, сопровождения, эксплуатации и администрирования, навыками создания программных систем и комплексов на основе методов решения стандартных задач</p>
--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Параллельное программирование» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УПРАВЛЕНИЕ ИТ-ПРОЕКТАМИ»

Программа дисциплины «Управление ИТ-проектами» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Управление ИТ-проектами» входит в модуль проектной деятельности обязательной части блока Б1 учебного плана (Б1.В.03.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (24 часа), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Язык обучения русский.

Цель:

Изучение студентами основ проектной деятельности.

Задачи:

- Обучение выработке мотивированного решения на постановку задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;
- углубление навыков индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов моделей объектов;
- развитие знания и умения проектирования архитектуры программного кода;
- развитие умения анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- развитие умения и навыков самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологический	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных	ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив
		ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств
		ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив	<p><u>Знает</u> методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения</p> <p><u>Умеет</u> выполнять оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач; проводить экспертизу требований к ПО для выявления пропущенных требований заказчика совместно с аналитиком и/или руководителем проекта; осуществлять руководство ИТ-проектами</p> <p><u>Владеет</u> навыками корректировки рабочего процесса команды тестирования ПО на основе результатов переговоров с заказчиком; навыками управления ИТ-персоналом, формирования команды и организации персонала, и стейкхолдеров для управления обработкой запросов пользователей</p>
ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств	<p><u>Знает</u> методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов; методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; выполнять подключение программного продукта к компонентам внешней среды; разрабатывать технико-экономическое обоснование</p>

	<i>Владеет</i> навыками выбора, обоснования и защиты выбранного варианта концептуальной архитектуры, специальных технических и программно-математических средств
ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях	<p><i>Знает</i> общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции, современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей, математические основы программирования</p> <p><i>Умеет</i> предлагать принципиальные варианты концептуальной архитектуры системы; использовать возможности существующего программного обеспечения при создании программного проекта; разрабатывать компьютерные программы в интегрированной среде разработки программных систем</p> <p><i>Владеет</i> навыками разработки концепции системы, сопровождения, эксплуатации и администрирования, навыками создания программных систем и комплексов на основе методов решения стандартных задач</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление ИТ-проектами» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Программа дисциплины «Компьютерная безопасность» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Компьютерная безопасность» входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.06 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.06.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (99 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Цель учебного курса показать студентам важность задач обеспечения информационной безопасности и изучить основные методы защиты информации.

Задачи:

- знакомство с основными типами угроз (нарушение конфиденциальности, целостности и доступности)
- знакомство с основными функциями систем защиты.
- изучение современных технологий аутентификации, управления доступом т.п.
- рассмотрение основных классов проблем защиты информации в современных информационных системах и способы их решения,
- освоение методов сбора, анализа и интерпретации экономической компьютерной безопасности;

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории
		УК-9.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		экономических процессах на микро- и макроуровне
		УК-9.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	<p><u>Знает</u> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики;</p> <p><u>Умеет</u> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач;</p> <p><u>Владеет</u> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами</p>
УК-9.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	<p><u>Знает</u> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне</p> <p><u>Умеет</u> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне;</p> <p><u>Владеет</u> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах</p>
УК-9.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	<p><u>Знает</u> методы построения моделей экономической теории</p> <p><u>Умеет</u> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты</p> <p><u>Владеет</u> основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерная безопасность» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

Программа дисциплины «Математические методы защиты информации» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Математические методы защиты информации» входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.06 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.06.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (99 часа), время на подготовку к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Цель:

Приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Математика и компьютерные науки».

Задачи:

- изучение математических моделей криптографических протоколов и примитивов,
- изучение моделей противника, а именно атаки и угрозы информационной безопасности,
- изучение математически строгих определений стойкости наиболее важных криптографических протоколов.
- доказательство фундаментальных результатов о необходимых и достаточных условиях существования стойких криптографических протоколов.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-6 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы,	ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 использует методы по выявлению

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
		ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности

ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения	<p><i>Знает</i> методы планирования проектных работ; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам; методы тестирования ПО</p> <p><i>Умеет</i> применять методы и приемы отладки программного кода; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p><i>Владеет</i> навыками мониторинга и контроля управления ИТ-проектами, запросами пользователей, ИТ-персоналом; организации деятельности по непрерывному улучшению управления</p>
ПК-6.2 использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	<p><i>Знает</i> условия применения стандартных алгоритмов и программ; методы непрерывного улучшения управления ИТ-проектами</p> <p><i>Умеет</i> применять методы программирования, отладки и тестирования программного обеспечения, осуществлять мониторинг и контроль работоспособности ПО</p> <p><i>Владеет</i> методами ликвидации последствий сбоев и отказов в работе ПО и восстановления работоспособности программного обеспечения</p>
ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	<p><i>Знает</i> методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования, методы и приемы отладки программного кода</p> <p><i>Умеет</i> выбирать методики разработки требований к системе; подходящую инструментальную среду для разработки и отладки программы</p> <p><i>Владеет</i> современными инструментальными средствами для разработки и отладки компьютерных программ на современных языках программирования; навыками разработки программного кода, его отладки и тестирования</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические методы защиты информации» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ СПЛАЙН-ФУНКЦИЙ»

Программа дисциплины «Методы сплайн-функций» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Методы сплайн-функций» входит в цикл дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.07.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (96 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цель:

Дать студентам качественные знания соответствующих разделов математики, востребованные обществом; создать условия для овладения предметно-специализированными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; ознакомить с основными задачами прикладной математики, приводящими к построению математических моделей; освоить современные методы исследования математических моделей; развить логическое мышление и способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

Задачи:

- освоение методов решения прикладных задач современной вычислительной математики и математической физики;
- фундаментальное изучение 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-исследовательская работа в области информационных технологий и математической физики, связанная с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах, умение анализировать и интерпретировать полученные математические результаты;
- выработка умений и навыков самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач;

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач
		ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
		ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения

ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач	<p><u>Знает</u> принципы и методы планирования проектных работ; методы классического системного анализа</p> <p><u>Умеет</u> проводить поиск и анализ материала при выполнении исследования по выполняемой тематике; строить схемы причинно-следственных связей; выявлять потребители требований к системе и их интересов</p> <p><u>Владеет</u> методами системного анализа; навыками проведения классификации явлений как фактов, проблем, последствий и причин; навыками моделирования бизнес-процессов</p>
ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	<p><u>Знает</u> методы концептуального проектирования</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; описывать системный контекст и границы системы</p> <p><u>Владеет</u> методами анализа научно-технической информации; навыками определения ключевых свойств системы, ограничений системы, описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры</p>
ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит	<p><u>Знает</u> методы целеполагания, теорию ключевых показателей деятельности, цели и задачи проводимых</p>

проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения	исследований и разработок <u>Умеет</u> формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; готовить информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию <u>Владеет</u> навыками постановки целей создания системы
--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы сплайн-функций» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

Программа дисциплины «Дополнительные главы математической физики» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Дополнительные главы математической физики» входит в цикл дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.05.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (96 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цель:

Изучение принципов построения математических моделей для постановки и решения задач в различных предметных областях.

Задачи:

- познакомить студентов с основными принципами построения математических моделей;
- научить студентов методам решения задач;
- научить студентов методам практической реализации и применения методов математического моделирования;
- выработка умений и навыков самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач;

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики
		ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основные понятия концептуальных моделей, классические задачи математики</p> <p><u>Умеет</u> использовать знания, полученные в области математики при создании программных систем</p> <p><u>Владеет</u> навыками использования моделей профессиональной деятельности, постановок стандартных задач, стандартных методов решения задач при разработке программных систем</p>
ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики	<p><u>Знает</u> основы научной теории, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности</p> <p><u>Умеет</u> изучать предметные области; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе на основе знания постановок классических задач математики; проводить классификацию явлений</p> <p><u>Владеет</u> методами и средствами планирования и организации исследований и разработок; навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации</p>
ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики	<p><u>Знает</u> методы решения стандартных задач, проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики</p> <p><u>Умеет</u> применять методы решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности; ставить математически корректные задачи; результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><u>Владеет</u> методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, постановки математически корректных задач математики</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дополнительные главы математической физики» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ И ОНЛАЙН КУРСОВ»

Программа дисциплины «Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.08 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.08.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (60 часов), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Цель:

Приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций

Задачи:

- освоению теоретического материала по технологии создания дистанционных и онлайн курсов обучения.
- обучению студентов использования дистанционных ресурсов для обучения.
- подготовке обучающихся к самостоятельному изучению материала.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
педагогический	ПК-7 Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика), к разработке новых	ПК-7.1 использует современные образовательные технологии в преподавании математики и информатики
		ПК-7.2 проводит лекционные, семинарские и практические занятия, в том числе факультативные, по общематематическим, специальным дисциплинам и информатике, в

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	методов и средств обучения	общеобразовательных, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования
		ПК-7.3 организует преподавание учебных дисциплин с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)

ПК-7.1 использует современные образовательные технологии в преподавании математики и информатики	<p><u>Знает</u> основные технические средства обучения, включая ИКТ, возможности их использования на занятиях и условия выбора в соответствии с целями и направленностью программы (занятия)</p> <p><u>Умеет</u> находить, анализировать возможности использования и использовать источники необходимой для планирования профессиональной информации (включая методическую литературу, электронные образовательные ресурсы)</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки ДПО, программ учебных курсов, дисциплин (модулей) и учебно-методических материалов для их реализации</p>
ПК-7.2 проводит лекционные, семинарские и практические занятия, в том числе факультативные, по общематематическим, специальным дисциплинам и информатике, в общеобразовательных, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	<p><u>Знает</u> современные методы, формы, способы и приемы обучения; ФГОС и ФГТ В области математики и информатики</p> <p><u>Умеет</u> планировать содержание лекционных, практических и семинарских занятий; планировать образовательный процесс</p> <p><u>Владеет</u> методикой проведения лекционных, семинарских и практических занятий по общематематическим, специальным дисциплинам и информатике; навыками применения современных образовательных технологий</p>
ПК-7.3 организует преподавание учебных дисциплин с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)	<p><u>Знает</u> возможности использования ИКТ, системы автоматизированного тестирования</p> <p><u>Умеет</u> использовать современные программные средства и сервисы для проведения занятий электронного обучения (дистанционного, мобильного)</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки программных средств и сервисов для мобильного и дистанционного обучения, в том числе для обеспечения реализации дополнительных образовательных программ</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «технологии создания дистанционных и онлайн курсов» 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)

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РАЗРАБОТКА КУРСОВ ПО ИТ- ДИСЦИПЛИНАМ»

Программа дисциплины «Разработка курсов по ИТ- дисциплинам» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Разработка курсов по ИТ- дисциплинам» входит в цикл дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.08 части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана (Б1.В.ДВ.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа (60 часов), время на подготовку к экзамену (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Цель:

Подготовка студента к работе учителем информатики, обеспечение глубокого изучения студентами научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курса информатики средних учебных заведений, понимание методических идей, заложенных в них, формирование навыков самостоятельного процесса обучения, методическому творчеству. Программа предназначена дать теоретическую и практическую подготовки студентов в области методики преподавания информатики.

Задачи:

- формирование у студента целостного представления об основных этапах становления современной методики преподавания информатики, ее структуре.
- формирование готовности к эффективному преподаванию пропедевтического курса в начальной школе, базового курса по этому предмету в основной школе и профильных курсов на старшей ступени.
- изучение новых научных результатов, научной литературы и непрерывному профессиональному самосовершенствованию
- обучение использованию средства обучения и оцениванию их методической эффективности и целесообразности
- познание функций, видов контроля и оценки результатов обучения, умению разрабатывать и использовать средства проверки, объективно оценивать знания и умения учащихся.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
педагогический	ПК-7 Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика), к разработке новых методов и средств обучения	ПК-7.1 использует современные образовательные технологии в преподавании математики и информатики
		ПК-7.2 проводит лекционные, семинарские и практические занятия, в том числе факультативные, по общематематическим, специальным дисциплинам и информатике, в общеобразовательных, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования
		ПК-7.3 организует преподавание учебных дисциплин с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)

ПК-7.1 использует современные образовательные технологии в преподавании математики и информатики	<p><u>Знает</u> основные технические средства обучения, включая ИКТ, возможности их использования на занятиях и условия выбора в соответствии с целями и направленностью программы (занятия)</p> <p><u>Умеет</u> находить, анализировать возможности использования и использовать источники необходимой для планирования профессиональной информации (включая методическую литературу, электронные образовательные ресурсы)</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки ДПО, программ учебных курсов, дисциплин (модулей) и учебно-методических материалов для их реализации</p>
ПК-7.2 проводит лекционные, семинарские и практические занятия, в том числе факультативные, по общематематическим, специальным дисциплинам и информатике, в общеобразовательных, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	<p><u>Знает</u> современные методы, формы, способы и приемы обучения; ФГОС и ФГТ В области математики и информатики</p> <p><u>Умеет</u> планировать содержание лекционных, практических и семинарских занятий; планировать образовательный процесс</p> <p><u>Владеет</u> методикой проведения лекционных, семинарских и практических занятий по общематематическим, специальным дисциплинам и информатике; навыками применения современных образовательных технологий</p>
ПК-7.3 организует преподавание	<u>Знает</u> возможности использования ИКТ, системы

<p>преподавание учебных дисциплин с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)</p>	<p>автоматизированного тестирования</p> <p><i>Умеет</i> использовать современные программные средства и сервисы для проведения занятий электронного обучения (дистанционного, мобильного)</p> <p><i>Владеет</i> навыками разработки программных средств и сервисов для мобильного и дистанционного обучения, в том числе для обеспечения реализации дополнительных образовательных программ</p>
---	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка курсов по ИТ- дисциплинам» 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).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++ В АСПЕКТЕ UNITY»

Программа дисциплины «Программирование на C++ в аспекте Unity» разработана для студентов бакалавриата 4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Программирование на C++ в аспекте Unity» входит в блок факультативных дисциплин, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (ФТД.В.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цель:

Формирование практических навыков применения алгоритмизации вычислительных процессов и программирования для решения экономических, вычислительных и других задач, ознакомление студентов с различными парадигмами проектирования и разработки программного обеспечения, формирование общего представления об эффективности алгоритмов и представления об анализе эффективности программ.

Задачи:

- Ознакомление с принципами, базовыми концепциями технологий программирования, выступающими как составная часть технологии разработки объектов профессиональной деятельности в информационных системах экономического, управленческого, производственного, научного назначения;
- Формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих разработку средств реализации информационных технологий (в первую очередь информационных, алгоритмических и программных);
- Практическое освоение интегрированной среды изучаемого алгоритмического языка высокого уровня;
- Изучение основных этапов и принципов создания программного продукта, конструктивных компонентов и структуры компьютерных программ;
- Знакомство с основными структурами данных, способами их представления и обработки;
- Изучение методов обработки исключений, ошибок и отладок.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент
		ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем
		ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент	<p><u>Знает</u> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; методы и средства миграции и преобразования данных; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки процедур интеграции программных модулей и компонент, определения приоритетов функциональных требований к ПО</p>
ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p><u>Знает</u> языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; документировать произведенные действия; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	<i>Владеет</i> процедурами сборки программных модулей и компонент в программный продукт, методами анализа научно-технической информации
ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта	<p><i>Знает</i> методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов</p> <p><i>Умеет</i> выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами; проводить переговоры с контрагентами</p> <p><i>Владеет</i> навыками проведения оценки работоспособности программного продукта, обобщения опыта эксплуатации конкурирующего ПО</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ТЕОРИИ АЛГОРИТМОВ»

Программа дисциплины «Дополнительные главы теории алгоритмов» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Дополнительные главы теории алгоритмов» входит в блок факультативных дисциплин, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (ФТД.В.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Цель:

Знакомство с фундаментальными результатами теории алгоритмов: неразрешимые проблемы, формализации интуитивного понятия алгоритма, существование универсальной функции, сводимости, степени неразрешимости.

Задачи:

- изучение основных определений и понятий в теории алгоритмов, фундаментальных результатов;
- обучение построению множества с различными характеристиками с помощью метода начальных сегментов и метода приоритета с конечными нарушениями;
- формирование способности оперировать базовыми знаниями в теории алгоритмов, использовать различные методы при решении;

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент
		ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	области системного и прикладного программного обеспечения	программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем
		ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент	<p><u>Знает</u> методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; методы и средства миграции и преобразования данных; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p> <p><u>Владеет</u> навыками разработки процедур интеграции программных модулей и компонент, определения приоритетов функциональных требований к ПО</p>
ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p><u>Знает</u> языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p><u>Умеет</u> производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; документировать произведенные действия; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> <p><u>Владеет</u> процедурами сборки программных модулей и компонент в программный продукт, методами анализа научно-технической информации</p>
ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта	<p><u>Знает</u> методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов</p> <p><u>Умеет</u> выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами; проводить переговоры с</p>

Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	<p>контрагентами</p> <p><i>Владеет</i> навыками проведения оценки работоспособности программного продукта, обобщения опыта эксплуатации конкурирующего ПО</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Программа дисциплины «Проектная деятельность» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Проектная деятельность» входит в блок факультативных дисциплин, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (ФТД.В.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре, завершается зачетом.

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

В результате освоения программы курса слушатель приобретет следующие знания и умения:

- знание методик генерации идей, их практическое применение;
- знание способов и мест поиска решений проблем отрасли, способов применения передовых технологий к решению проблем;
- способы постановки, подтверждения и опровержения гипотез;
- формировать и описывать проекты по шаблону «Паспорта проекта»;
- оформления презентации, идеи, ее защиты на публике;
- формирование сметы и расчёт стоимости труда;
- разработка жизненного цикла продукта и формирование портрета целевой аудитории;
- знания основ схемотехники, назначение компонентов и их использования в электрических схемах;
- базовые знания языка программирования Python, Matlab/Simulink, C/C++/C#;
- базовые знания программирования микроконтроллеров и встраиваемых систем;
- основы конструирования и проектирования в САД-системах.

Задачи:

Необходимый пул задач, который должен выполнить студент для овладения базовыми навыками и сформировать первоначальное видение проектной деятельности:

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

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

Наименование категории (группы)	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач
Разработка и реализация	УК-2. Способен определять круг задач в рамках	УК -2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между

проектов	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ними УК -2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

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

<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>	<p><u>Знает</u> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p><u>Умеет</u> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p><u>Владеет</u> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>
<p>УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>	<p><u>Знает</u> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды;</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;</p> <p><u>Владеет</u> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>
<p>УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>	<p><u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат;</p> <p><u>Умеет</u> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат;</p> <p><u>Владеет</u> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ»

Программа дисциплины «Проектный практикум» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Проектный практикум» входит в блок факультативных дисциплин, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (ФТД.В.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре, завершается зачетом.

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

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

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

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

В результате освоения программы курса слушатель приобретет следующие знания и умения:

- знание методик генерации идей, их практическое применение;
- знание способов и мест поиска решений проблем отрасли, способов применения передовых технологий к решению проблем;
- способы постановки, подтверждения и опровержения гипотез;
- формировать и описывать проекты по шаблону «Паспорта проекта»;
- оформления презентации, идеи, ее защиты на публике;
- разработка жизненного цикла продукта и формирование портрета

целевой аудитории;

- базовые знания программирования микроконтроллеров и встраиваемых систем.

Задачи:

Перечень задач, который должен выполнить студент для овладения базовыми навыками и сформировать первоначальное видение ведения проектов:

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

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

Наименование категории (группы)	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач

Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК -2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК -2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

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

	<i><u>Владеет</u></i> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	<i><u>Знает</u></i> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <i><u>Умеет</u></i> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <i><u>Владеет</u></i> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	<i><u>Знает</u></i> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; <i><u>Умеет</u></i> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; <i><u>Владеет</u></i> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	<i><u>Знает</u></i> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат; <i><u>Умеет</u></i> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат; <i><u>Владеет</u></i> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат