



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

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

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)



«15» июля 2021 г.

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

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

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

*Год начала подготовки: 2019*

Владивосток  
2021

## СОДЕРЖАНИЕ

- Б1.О.01.01 Иностранный язык
- Б1.О.01.02 Английский для профессиональных / специфических целей  
(English for Specific Purposes / ESP)
- Б1.О.02 История
- Б1.О.03 Философия
- Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.О.05 Физическая культура и спорт
- Б1.О.06.01 Проект по 3D-моделированию и анимации
- Б1.О.06.02 Проект по компьютерной графике
- Б1.О.06.03 Математическое и компьютерное моделирование
- Б1.О.06.04 Вычислительная математика
- Б1.О.07.01 Математический анализ
- Б1.О.07.02 Аналитическая геометрия
- Б1.О.07.03 Линейная алгебра
- Б1.О.07.04 Дискретная математика и математическая логика
- Б1.О.07.05 Дифференциальные уравнения
- Б1.О.07.06 Теория вероятностей и математическая статистика
- Б1.О.07.07 Теория игр
- Б1.О.08.01 Основы алгоритмизации и структуры данных
- Б1.О.08.02 Языки и методы программирования
- Б1.О.08.03 Введение в Web-программирование
- Б1.О.08.04 Базы данных
- Б1.О.08.05 Программное обеспечение обработки данных
- Б1.О.09.01 Комплексный и Функциональный анализ
- Б1.О.09.02 Дифференциальные уравнения и теоретическая механика
- Б1.О.09.03 Методы оптимизации
- Б1.О.09.04 Уравнения математической физики
- Б1.О.10.01 Операционные системы
- Б1.О.10.02 Компьютерный бухгалтерский анализ
- Б1.О.10.03 Сетевые технологии
- Б1.О.10.04 Защита информации
- Б1.В.01.01 Профессии Форсайт 2030
- Б1.В.01.02 Пакеты графических программ
- Б1.В.01.03 Нейронные сети и машинное обучение
- Б1.В.01.04 Системы искусственного интеллекта
- Б1.В.01.05 Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных
- Б1.В.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Б1.В.ДВ.01.01	Технология разработки программного обеспечения
Б1.В.ДВ.01.02	Программирование оконных приложений
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии виртуальной / дополненной реальности (программирование на языке C# в контексте Unity)
Б1.В.ДВ.02.02	Системы управления контентом (CMS)
Б1.В.ДВ.03.01	Объектно-ориентированное программирование
Б1.В.ДВ.03.02	Разработка мобильных приложений
Б1.В.ДВ.04.01	Объектно-ориентированное программирование (1С-программирование)
Б1.В.ДВ.04.02	Программирование микроконтроллеров
Б1.В.ДВ.05.01	Программирование компьютерных игр с виртуальной и дополненной реальностью
Б1.В.ДВ.05.02	Введение в технологическое предпринимательство
Б1.В.ДВ.06.01	Технологии программирования
Б1.В.ДВ.06.02	Разработка приложений для мобильных устройств на Unity
Б1.В.ДВ.07.01	Параллельное программирование
Б1.В.ДВ.07.02	Вводный курс в Unreal Engine, прототипирование
Б1.В.ДВ.08.01	Управление проектами
Б1.В.ДВ.08.02	Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов
Б1.В.ДВ.09.01	Кластерный и факторный анализ
Б1.В.ДВ.09.02	Прикладные задачи эконометрики
Б1.В.ДВ.10.01	Облачные вычисления
Б1.В.ДВ.10.02	Распознавание образов
ФТД.В.01	Программирование на C++ в аспекте Unity
ФТД.В.02	Разработка мультиплатформенных приложений с применением интегрированной среды разработки
ФТД.В.03	Модуль FUTURE SKILLS (технологии виртуальной и дополненной реальности)

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

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

Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.01.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены: практическая работа (144 часа), самостоятельная работа (108 часов), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-2 семестре.

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.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 знает компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации; коммуникации в профессиональной этике; факторы улучшения коммуникации в организации, коммуникационные технологии в профессиональном взаимодействии; характеристики коммуникационных потоков; значение коммуникации в профессиональном взаимодействии; методы исследования коммуникативного потенциала личности; современные средства информационно-коммуникационных технологий.
		УК-4.2 умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным

		<p>вопросам; исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям; определять внутренние коммуникации в организации; производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке; владеть принципами формирования системы коммуникации; анализировать систему коммуникационных связей в организации.</p>
		<p>УК-4.3 владеет осуществлением устными и письменными коммуникациями, в том числе на иностранном языке; представлением планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий; владеет технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий</p>

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 «АНГЛИЙСКИЙ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ / СПЕЦИФИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ (ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES / ESP)»**

Программа дисциплины «Английский для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)» разработана для студентов бакалавриата 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Английский для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (144 часа), самостоятельная работа (108 часов), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-4 семестре.

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:

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия  УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.  УК-3.3 Владеет практическим

		опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК4.3 Владеет практическим опытом составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Английский для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)» 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 базовую 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), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

Цель:

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

Задачи дисциплины:

- 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:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
		УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3 Владеет практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах,



		распределения ролей в условиях командного взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3 Владеет практическим опытом анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры</p>

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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

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 дисциплины:

- 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:

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия

		<p>УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p> <p>УК-3.3 Владеет практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3 Владеет практическим опытом анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философия» 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 «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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Цель дисциплины – 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 дисциплины:

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:

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.  УК-8.2 Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные

	<p>чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>условия реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-8.3 Владеет практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>
--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках 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 «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 базовую 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.

Цель изучаемой дисциплины - 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 дисциплины:

- 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:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.  УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных

		упражнений. УК-7.3 Владеет практическим опытом занятий физической культурой.
--	--	---

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТ ПО 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ И АНИМАЦИИ»**

Программа дисциплины «Проект по 3D-моделированию и анимации» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Проект по 3D-моделированию и анимации» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.06.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

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 дисциплины:

- 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 и профессиональные компетенции:

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.



	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3 Владеет практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
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	<p>УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>УК-6.3 Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>

### Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования	ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-2.1 Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	<p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-</p>

<p>алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>ПК-2.2 Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>конструкторским разработкам"</p>
---	---	--	--	-------------------------------------

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проект по 3D-моделированию и анимации» 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 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» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.06.02).

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

Цель данного учебного курса в программе подготовки студентов заключается в развитии 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 общепрофессиональные компетенции:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в

	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	профессиональной деятельности.  ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.  ОПК-5.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-5.3 владеет практическими навыками разработки ПО

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 «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

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

Дисциплина «Математическое и компьютерное моделирование» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.06.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), контролируемая работа студента (18 часов), самостоятельная работа (54 часа), контрольные мероприятия (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

**Цель:**

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

**Задачи дисциплины:**

- 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 универсальные и общепрофессиональные компетенции:

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
		УК-3.2 Умеет строить отношения

		с окружающими людьми, с коллегами.  УК-3.3 Владеет практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
--	--	--

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
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 знает основы в области математических и (или) естественных наук.  ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1 знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.  ОПК-3.2 умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.  ОПК-3.3 владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной 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 знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.

		<p>ОПК-5.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.3 владеет практическими навыками разработки ПО</p>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-6.1 знает условия применения стандартных алгоритмов и программ</p> <p>ОПК-6.2 умеет модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач</p> <p>ОПК-6.3 владеет 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 «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 «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

Программа дисциплины «Вычислительная математика» разработана для студентов бакалавриата 3-4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Вычислительная математика» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.06.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (108 часов), лабораторные занятия (126 часов), контролируемая работа студента (36 часов), самостоятельная работа (153 часа), контрольные мероприятия (81 часа). Дисциплина реализуется на 3-4 курсе в 5,6,7 семестре.

Цель:

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

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 общепрофессиональные компетенции:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в



	<p>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</p>	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>
	<p>ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 знает методы научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p> <p>ОПК-2.2 умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p> <p>ОПК-2.3 владеет практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>	<p>ОПК-3.1 знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>ОПК-3.2 умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-3.3 владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>

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 «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

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

Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.07.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (126 часов), практические занятия (144 часа), контролируемая работа студента (18 часов), самостоятельная работа (144 часа), контрольные мероприятия (72 часа). Дисциплина реализуется на 1-2 курсе в 1,2,3,4 семестре.

Целями изучения дисциплины является приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций.

Задачи дисциплины:

Задачами освоения дисциплины «математический анализ» в соответствии с общими целями ООП «математика и компьютерные науки» являются:

- 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:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
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	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

	вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	
--	--	--

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 «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

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

Дисциплина «Аналитическая геометрия» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.07.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

Цели:

- 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.

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

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
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	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук.  ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

	вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая геометрия» 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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.07.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Цель данного курса в программе подготовки бакалавров заключается в приобретении знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Математика и компьютерные науки».

Задачи дисциплины:

- 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:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
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 знает основы в области математических и (или) естественных наук.  ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

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 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 «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА»

Программа дисциплины «Дискретная математика и 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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.07.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (72 часа), лабораторные занятия (28 часов), практические занятия (62 часа), самостоятельная работа (54 часа), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3, 4 семестре.

Цель данного курса в программе подготовки бакалавров заключается в приобретении знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Математика и компьютерные науки».

Задачи дисциплины:

- 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:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
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 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.



Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дискретная математика и 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 «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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.07.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (36 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Цели:

- В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Математика и компьютерные науки».

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 студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук.

	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-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
--	--	---

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

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

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

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.07.06).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (54 часа), лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестре.

Цели:

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

Задачи:

- Задачами дисциплины являются усвоение студентами методов расчета вероятностей случайных событий, особенностей основных законов распределения случайных величин, способов их задания, условий возникновения и особенностей нормального распределения, алгоритмов расчета параметров генеральной и выборочной совокупностей, способов оценивания параметров генеральной совокупности по выборочным данным, 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 студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
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	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

	статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	
--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ИГР»

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

Дисциплина «Теория игр» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.07.07).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа. Учебным планом самостоятельная работа (99 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Цели:

- изучение принципов матричных игр.

Задачи:

- познакомить студентов с основными принципами построения математических моделей матричных игр;
- научить студентов методам практической реализации и применения методов оптимизации матричных игр на ЭВМ.

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

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций		Категория (группа) общепрофессиональных компетенций		Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	
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 знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.  ОПК-5.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-5.3 владеет практическими навыками разработки ПО	
Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ	Математические и алгоритмические модели, программы, программные	ПК-1 Способен математически корректно ставить	ПК-1.1 Знает постановки классических задач математики	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный	

<p>для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>	<p>ПК-1.2 Умеет корректно ставить естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками постановки математически корректных задач математики</p>	<p>стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
---	---	---	--	---

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

- групповая консультация
- работа в малых группах
- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

Программа дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры 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 структуры данных» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.08.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (72 часа), лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре.

Цели:

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

Задачи:

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

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

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1 знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.  ОПК-3.2 умеет представлять



		<p>научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-3.3 владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4  Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 знает основные методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-4.2 умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-4.3 владеет навыками использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

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

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия.

## **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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (54 часа), лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре.

Цели:

- 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.
- В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Математика и компьютерные науки».

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 студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять	ОПК-3.1 знает принципы построения научной работы,

деятельности	научные результаты, составлять научные документы и отчеты	<p>современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>ОПК-3.2 умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-3.3 владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<p>ОПК-4</p> <p>Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1 знает основные методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4.2 умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4.3 владеет навыками использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Языки и методы программирования» применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция-беседа, метод автоматизированного обучения.

При выполнении различных видов работ используются следующие технологии:

- Проблемное обучение – стимулирование обучающихся к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
- Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путём выявления связей между конкретным знанием и его применением.
- Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов бакалавриата за счёт ассоциации и собственного опыта с предметом обучения.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

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

Дисциплина «Введение в web-программирование» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.08.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Цели:

- Цель дисциплины Веб-программирование является изучение методологических и концептуальных теоретических сведений о WEB-программирование, формирование у студентов умения и навыков работы с WEB-страницами и эффективного комбинирования элементов мультимедиа, а также подготовка специалистов, умеющих применять современные методики разработки и сопровождения WEB-сайтов, используемых в дальнейшей профессиональной деятельности. Задачей дисциплины является изучение основ аппаратных средств WEB-программирования, основных инструментальных средств, используемых для создания WEB-страниц, знакомство с возможностями создания базовых элементов WEB-страниц (текст, графические изображения, звук, анимация), с возможностями применения информационных технологий в сети Интернет.

Задачи:

- ознакомить с основами web-дизайна и программирования;
- ознакомить с основами проектирования сайтов и технологии проектирования;
- сформировать основные навыки программирования сайтов различными программными средствами.

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

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять	ОПК-3.1 знает принципы построения научной работы,

деятельности	научные результаты, составлять научные документы и отчеты	<p>современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>ОПК-3.2 умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-3.3 владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<p>ОПК-4</p> <p>Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	ОПК-4.1 знает основные методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-4.2 умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-4.3 владеет навыками использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в Web-программирование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

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

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ»

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

Дисциплина «Базы данных» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.08.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цели:

- Изучение принципов построения баз данных (БД) и приобретение навыков 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 студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1 знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.  ОПК-3.2 умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.  ОПК-3.3 владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4  Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 знает основные методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.  ОПК-4.2 умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием ИКТ и с учетом основных

		требований информационной безопасности.
		ОПК-4.3 владеет навыками использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

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

- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

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

Дисциплина «Программное обеспечение обработки данных» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.08.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены самостоятельная работа (99 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Цели:

- Изучение принципов работы с большими объёмами данных и анализ больших объёмов данных.

Задачи:

- ознакомить студентов с понятием данных;
- научить основам анализа данных;
- дать навыки анализа больших объёмов данных.

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

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	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	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.  Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.  Владеет практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				



<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"</p> <p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
--	--	--	---	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программное обеспечение обработки данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим самостоятельным изучением.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЛЕКСНЫЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»**

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

Дисциплина «Комплексный и Функциональный анализ» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.09.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (18 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Цель:

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

Задачи:

- подготовить к освоению методов решения задач современной прикладной математики с использованием методов функционального анализа
- обучение фундаментальному изучению предусмотренных программой определений, теорем, их доказательств, связей между ними, составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной природы
- научно-исследовательской работе в области информационных технологий и математического моделирования, связанной с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах
- изучению новых научных результатов, научной литературы и непрерывному профессиональному самосовершенствованию

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
---	--	--

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	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
---	---	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Функциональный и комплексный анализ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

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

Дисциплина «Физика и теоретическая механика» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.09.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (54 часа), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа (88 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 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 студентов формируются следующие компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен 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	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика и теоретическая механика» применяются следующие методы

активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа и групповая консультация

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## 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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.09.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (27 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе 6 семестре.

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 студентов формируются следующие компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен 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	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы оптимизации» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: групповая консультация и работа в малых группах.

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,

- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

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

Дисциплина «Уравнения математической физики» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.09.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (63 часа), контрольные мероприятия (45 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цель данного курса в программе подготовки бакалавров заключается в приобретении знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Математика и компьютерные науки».

Задачи дисциплины:

- 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 студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен 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	ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-1</p> <p>Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>	<p>ПК-1.1 Знает постановки классических задач математики</p> <p>ПК-1.2 Умеет корректно ставить естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками постановки математически корректных задач математики</p>	<p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Уравнения математической физики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповая консультация и работа в малых группах.

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,

- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## **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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.10.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе 7 семестре.

Цель:

- данного учебного курса в программе подготовки бакалавров заключается в изучении 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 студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.  Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.  Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

	<p>ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p> <p>Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p>
--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Операционные системы» применяются следующие методы активного интерактивного обучения:

- чтение лекций и проведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- работа в малых группах

## **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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.10.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (18 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе 5 семестре.

Цель:

- В результате освоения данной дисциплины, обучающийся приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

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 студентов формируются следующие компетенции

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• УК-9.1 знает термины экономической теории</li> <li>• УК-9.2 умеет анализировать и интерпретировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне</li> <li>• УК-9.3 владеет навыками применения моделей экономической теории для решения поставленных задач</li> </ul>
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<ul style="list-style-type: none"> <li>• УК-10.1 знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, способы профилактики коррупции</li> <li>• УК-10.2 умеет применять действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности</li> <li>• УК-10.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</li> </ul>

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
---	--	--

Финансовая грамотность	ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает базовые основы экономических знаний  Умеет использовать их в профессиональной деятельности.  Владеет практическими навыками применения экономических знаний.
Правовая грамотность	ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает базовые основы правовых знаний.  Умеет использовать их в профессиональной деятельности.  Владеет практическими навыками применения правовых знаний.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерный бухгалтерский анализ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).



## 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 базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.10.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (32 часа), лабораторные работы (32 часа), самостоятельная работа (44 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе 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 студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
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 знает 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 умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.

		<p>ОПК-4.3 владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1 знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>ОПК-5.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.3 владеет практическими навыками разработки ПО</p>
	<p>ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-6.1 знает условия применения стандартных алгоритмов и программ</p> <p>ОПК-6.2 умеет модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач</p> <p>ОПК-6.3 владеет 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 «сетевые технологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

- лекция пресс-конференция;
- лекция «вдвоем»;
- игровое проектирование;
- групповая консультация.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ»**

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

Дисциплина «Защита информации» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.О.10.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе 4 семестре.

Цель:

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

Задачи:

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

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
---	--	--

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	<p>Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p> <p>Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p>
---	--	--

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

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОФЕССИИ ФОРСАЙТ 2030»

Программа дисциплины «Профессии Форсайт 2030» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Базы данных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.01.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Цели:

- Цель данного учебного курса в программе подготовки бакалавров заключается в знакомстве с цифровыми сквозными технологиями, овладение которыми необходимо для цифровой экономики, в связи с тем, что эффективное развитие рынков и отраслей (сфер деятельности) в цифровой экономике возможно только при наличии развитых платформ, технологий.

Задачи:

- знакомство с основными направлениями развития цифровой среды;
- формирование мировоззрения: в рамках курса осуществляется знакомство с основными сквозными цифровыми технологиями, которые входят в рамки Программы "Цифровая экономика Российской Федерации"
- формулировка задач по отраслям экономики (сферам деятельности), в первую очередь в сфере здравоохранения, создания "умных городов" и государственного управления, включая контрольно- надзорную деятельность;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.

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

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и

		<p>требований рынка труда.</p> <p>Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>
--	--	--

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и</p>	<p>Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"</p> <p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

экономики, актуарно- финансового анализа и защиты информации;			пакетов программ для решения прикладных задач	
--	--	--	--	--



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПАКЕТЫ ГРАФИЧЕСКИХ ПРОГРАММ»

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

Дисциплина «Пакеты графических программ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цели:

- Цель данного учебного курса в программе подготовки студентов заключается в получении теоретических знаний и практических навыков разработки алгоритмов и реализации их в виде проектов, при решении задач, требующих использование эффектов виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

Задачи:

- обучить разработке 3D моделей;
- обучить разработке анимации моделей;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

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

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.  Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и

		<p>условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>
--	--	--

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"</p> <p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Пакеты графических программ» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения),
- выполнение практических работ с использованием программного обеспечения.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»

Программа дисциплины «Нейронные сети и машинное 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 машинное обучение» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.01.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цели:

- Целью является 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 студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.  Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.

		Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.
--	--	--

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.	ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач  Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач  Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"  Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Нейронные сети и машинное 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);
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов;
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения);
- участие и представление кейса на вебинарах;
- выполнение практических работ с использованием программного обеспечения.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

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

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.01.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (32 часа), лабораторные работы (32 часа), самостоятельная работа (44 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Цели:

- В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие 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 студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.  Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя

		<p>из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>
--	--	--

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"</p> <p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>



Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы искусственного интеллекта» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения);
- выполнение лабораторных работ с использованием программного обеспечения.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ И ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ»**

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

Дисциплина «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.01.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены самостоятельная работа (99 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Цели:

- Цель изучения дисциплины - освоение методологии программирования и методов проектирования на основе высокопроизводительных программно-аппаратных средств.

Задачи:

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

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

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.  Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.  Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"</p> <p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- дискуссия;
- методы компьютерного проектирования;
- методы разработки собственного ПО.

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

Программа дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» разработана для студентов бакалавриата с 1 по 3 курсы 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 учебного плана (Б1.В.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (328 часов). Дисциплина реализуется с 1 по 3 курсы со 2 по 6 семестры.

Цели:

- Цель изучаемой дисциплины - 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 студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.

	деятельности	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.  УК-7.3 Владеет практическим опытом занятий физической культурой.
--	--------------	---

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

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

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.01.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (36 часов), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

### **Цель:**

Предоставление студентам знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки, внедрения и сопровождения программного обеспечения (ПО). Дисциплина формирует у студентов знания по методам, инструментам и процессам разработки надежного, эффективного и безопасного ПО для средств вычислительной техники автоматизированных и автоматических систем.

### **Задачи:**

- изучение методов проектирования программных средств с использованием средств автоматизации проектирования;
- изучение современных инструментальных средств для разработки ПО;
- изучение стандартов по процессам разработки, методам контроля и оценки качества ПО на всех этапах его жизненного цикла;
- изучение принципов верификации и отладки ПО;
- изучение методов математического моделирования процессов и объектов для создания эффективной среды отладки;
- изучение методов планирования разработки и управления проектами;
- ПО, управления персоналом для предварительного технико-экономического обоснования программных проектов;
- проведение экспериментов с ПО по заданной методике, проведения измерений и наблюдений за работой ПО с анализом результатов.

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

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	<p>Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>

<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)</b>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-3</p> <p>Способен к разработке и применению алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования</p> <p>ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования</p>	<p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>



			ия, в том числе с применением современных вычислительных систем	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.	ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.	Профессиональный стандарт «Программист»  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- дискуссия;
- методы компьютерного проектирования;
- методы разработки собственного ПО.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОКОННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»**

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

Дисциплина «Программирование оконных приложений» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (36 часов), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

**Цель:**

Предоставление студентам знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки и внедрения оконных приложений. Дисциплина формирует у студентов знания по методам, инструментам и процессам разработки надежного, эффективного и безопасного ПО, созданию понятного и максимально простого интерфейса для работы с приложениями.

**Задачи:**

- изучение современных инструментальных средств для разработки оконных приложений;
- изучение стандартов по процессам разработки, методам контроля и оценки качества приложений на всех этапах его жизненного цикла;
- изучение методов математического моделирования процессов и объектов для создания эффективной среды отладки;
- изучение методов планирования разработки и управления проектами;

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

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
---	--	--

Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	<p>Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>
---	---	--

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-3</p> <p>Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования</p> <p>ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных</p>	<p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.	ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.	Профессиональный стандарт «Программист»  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программирование оконных приложений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- дискуссия;
- методы компьютерного проектирования;
- методы разработки собственного ПО.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ / ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ C# В КОНТЕКСТЕ UNITY)»

Программа дисциплины «Технологии виртуальной / дополненной реальности (программирование на языке C# в контексте Unity)» разработана для студентов бакалавриата с 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Технологии виртуальной / дополненной реальности (программирование на языке C# в контексте Unity)» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.02.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

### Цель

Цель данного курса в программе подготовки бакалавров заключается в получении теоретических знаний и практических навыков разработки алгоритмов и реализации их в виде проектов, при решении задач, требующих использование эффектов виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

### Задачи:

- изучить методы и алгоритмы программирования виртуальной и дополненной реальности и их применение к решению практических задач;
- обучить разработке 3D моделей;
- обучить разработке анимации моделей;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

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

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению	ПК-4.1 Знает основы проектирования Специальных технических и программно-	Профессиональный стандарт «Программист»  Профессиональный стандарт "Системн

<p>перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>ый аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
--	---	---	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии виртуальной / дополненной реальности (программирование на языке C# в контексте Unity)» 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,
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- выполнение практических работ с использованием программного обеспечения,

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ (CMS)»

Программа дисциплины «Системы управления контентом (CMS)» разработана для студентов бакалавриата с 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Системы управления контентом (CMS)» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цели.

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

Задачи:

- получение знаний информационной архитектурой и контент-ориентированными бизнес-о создании контента и управлении контентом Интернет-ресурсов и информационных ресурсов предприятия с веб-ориентированной процессами;
- освоение основных методологических подходов к современным макроэкономическим проблемам, макроэкономическому моделированию и регулированию;
- научно-исследовательская работа в области информационных технологий, 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 студентов формируются следующие профессиональные компетенции:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства,	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в	ПК-4.1 Знает основы проектирования Специальных технических и программно-математических средств в избранной профессионально й области	Профессиональный стандарт «Программист»  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-

<p>информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>избранной профессиональной области</p>	<p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
--	---	---	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Система управления контентом (CMS)» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

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

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.03.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (18 часов), контрольные мероприятия (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Цель:

Изучение базовых основ языка программирования C++ и приобретение навыком объектно-ориентированного программирования.

Задачи:

- ознакомить студентов с языком программирования C++;
- научить основам объектно-ориентированного программирования;
- дать навыки реализации сложных алгоритмов с использованием указанных технологий.

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

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарн	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования  ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в области системного и	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"

<p>исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>ых. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов</p>	<p>ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

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

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.03.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (36 часов), контрольные мероприятия (36 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

**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 студентов формируются следующие профессиональные компетенции:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования  ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"

<p>задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов</p>	<p>ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов</p>	<p>ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

	цифровой экономики.			
--	------------------------	--	--	--

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

- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (1С-ПРОГРАММИРОВАНИЕ)»

Программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование (1С-программирование)» разработана для студентов бакалавриата с 2 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование (1С-программирование)» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (28 часов), самостоятельная работа (62 часа), контрольные мероприятия (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 студентов формируются следующие профессиональные компетенции:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения,	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования  ПК-3.2 Умеет применять	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-

<p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>конструкторским разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных,</p>	<p>ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов</p>	<p>ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>



	информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.			
--	--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Объектно-ориентированное программирование (1С-программирование)» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ»

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

Дисциплина «Программирование микроконтроллеров» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.04.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (28 часов), самостоятельная работа (62 часа), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

### Цель

Изучения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков в области разработки электронных устройств на базе микроконтроллерных плат и их программирования.

### Задачи.

- Изучить принципы проектирования, программирования и разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат
- Сформировать навыки использования микроконтроллерных плат для решения простых и сложных задач в области электроники.
- Сформировать навыки программного управления электронными устройствами, выполненными на основе микроконтроллерных плат.

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

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства,	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования  ПК-3.2 Умеет	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и

<p>проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>применять современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>опытно-конструкторским разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирования</p>	<p>ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов</p>	<p>ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

	е вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.			
--	--	--	--	--

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

- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР С ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ»**

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

Дисциплина «Программирование компьютерных игр с виртуальной и дополненной реальностью» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.05.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (28 часов), самостоятельная работа (98 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

### **Цель**

Цель данного курса в программе подготовки бакалавров заключается в получении теоретических знаний и практических навыков разработки алгоритмов и реализации их в виде проектов, при решении задач, требующих использование эффектов виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

### **Задачи:**

- изучить методы и алгоритмы программирования виртуальной и дополненной реальности и их применение к решению практических задач;
- обучить разработке 3D моделей;
- обучить разработке анимации моделей;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

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

<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)</b>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых	Математические и	ПК-2	ПК-2.1 Знает	Профессиональный

<p>решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.2 Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;</p> <p>-решение прикладных задач в области защищенных информационных и</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами</p>	<p>ПК-4</p> <p>Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>ПК-4.1 Знает основы проектирования Специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

телекоммуникационных технологий и систем;	профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.		специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области  ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	
---	--	--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программирование компьютерных игр с виртуальной и дополненной реальностью» 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),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- выполнение практических работ с использованием программного обеспечения,
- коллективное решение предлагаемых задач / проектов в заданные короткие сроки (хакатон), предполагающее мозговой штурм, интенсивную работу в течение 48 часов.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

Программа дисциплины «Введение в технологическое предпринимательство» разработана для студентов бакалавриата с 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Введение в технологическое предпринимательство» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.05.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (28 часов), самостоятельная работа (98 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

### **Цель**

Цель данного курса в программе подготовки бакалавров заключается в получении предметных знаний и выработке навыков анализа рынка, формирования требований к продукту, определения назначения продукта, жизненного цикла продукта, ассортиментной политики, ценообразования, продвижения продукта.

### **Задачи:**

- Изучить методы и их применение к решению практических задач;
- Изучить инструменты по продукту;
- Развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- Выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

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

<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)</b>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и	ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для	ПК-2.1 Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный



<p>алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>решения прикладных задач</p>	<p>пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.2 Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные</p>	<p>ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>ПК-4.1 Знает основы проектирования Специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

	<p>средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	
--	---	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в технологическое предпринимательство» 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),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).
- выполнение практических работ с использованием программного обеспечения,
- коллективное решение предлагаемых задач / проектов в заданные короткие сроки (хакатон), предполагающее мозговой штурм, интенсивную работу в течение 48 часов.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

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

Дисциплина «Технологии программирования» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.06.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (18 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 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 студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;                      -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;                      -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;                      -использование технологий и компьютерных систем управления объектами;                      -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-3                      Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования                       ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем                       ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>Профессиональный стандарт "Программист"                       Профессиональный стандарт "Системный аналитик"                       Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии программирования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:  
 мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,

- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ НА UNITY»

Программа дисциплины «Разработка приложений для мобильных устройств на Unity» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Разработка приложений для мобильных устройств на Unity» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.06.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (18 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 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 студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования  ПК-3.2 Умеет применять	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-

<p>алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>конструкторским разработкам"</p>
---	---	--	---	-------------------------------------

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка приложений для мобильных устройств на Unity» применяются следующие методы активного обучения: ТРИЗ-работа, проектирование, реализация инновационного проекта создания прототипа мобильного приложения, экспертная сессия.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

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

Дисциплина «Параллельное программирование» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.07.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (98 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 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 студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и	ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-2.1 Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским



<p>базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>администрирование в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>ПК-2.2 Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирование в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также</p>	<p>ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>ПК-4.1 Знает основы проектирования специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору,</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

	других процессов цифровой экономики.		проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	
--	--------------------------------------	--	---	--

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;
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения);
- выполнение практических работ с использованием программного обеспечения;

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВОДНЫЙ КУРС В UNREAL ENGINE ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

Программа дисциплины «Вводный курс в Unreal Engine, прототипирование» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Вводный курс в Unreal Engine, прототипирование» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.07.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (98 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Цель:

- получение предметных знаний и выработке навыков программирования на языке C++, использования игрового движка Unreal Engine 4 и системы Blueprints, а также быстрого создания прототипов приложений.

Задачи:

- изучить алгоритмы и методы и их применение к решению практических задач;
- изучить инструмент Unreal Engine 4;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства,	ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-2.1 Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и

<p>проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>прикладных задач</p> <p>ПК-2.2 Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>опытно-конструкторским разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных,</p>	<p>ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>ПК-4.1 Знает основы проектирования Специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.3 Владеет способностью к</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

	информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.		обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	
--	--	--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вводный курс в Unreal Engine, прототипирование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- дискуссия;
- методы параллельного проектирования.
- методы разработки собственного параллельного ПО

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ»

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

Дисциплина «Управление проектами» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.08.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (90 часов), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Цель данного курса в программе подготовки бакалавров заключается в изучении основ управления программными проектами для самостоятельного освоения существующих методов и технологий проектирования для их применения в практической деятельности. Изучение основных понятий, методов, стратегий, жизненных циклов и концептуальной базы проекта.

Задачи:

- Изучение теоретических, научных и методических основ системы управления программных проектов;
- Формирование практических навыков в области проектного управления;
- Изучение инструментария планирования и контроля хода выполнения проекта;
- Изучение концепций жизненного цикла программных изделий для самостоятельного изучения конкретных подходов и методов, рекомендуемых для применения при производстве программных систем.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
-преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и	Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и	ПК-7 Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной	ПК-7.1 Знает основы организации педагогической деятельности  ПК-7.2 Умеет	Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"

профессиональных образовательных организациях, в том числе, электронное обучение; -разработка методического обеспечения учебного процесса для электронного и мобильного обучения.	дополнительного образования.	области (математика и информатика), к разработке новых методов и средств обучения	организовать педагогическую деятельность в области математики и информатики  ПК-7.3 Владеет способностью к организации педагогической деятельности в области математика и информатики	
--	------------------------------	---	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление 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 студентами, актуальными для занятия;
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения);
- выполнение практических работ с использованием программного обеспечения;

## 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 выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (90 часов), контрольные мероприятия (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

**Цель:**

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

**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 студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
-преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях, в том числе, электронное обучение;	Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования.	ПК-7 Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика), к разработке новых методов и средств	ПК-7.1 Знает основы организации педагогической деятельности  ПК-7.2 Умеет организовать педагогическую деятельность в области математики и	Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"



-разработка методического обеспечения учебного процесса для электронного и мобильного обучения.		обучения	информатики ПК-7.3 Владеет способностью к организации педагогической деятельности в области математика и информатики	
---	--	----------	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология создания дистанционных и онлайн курсов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- Лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- Обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- Подготовка интерактивного материала
- Выполнение лабораторных работ, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КЛАСТЕРНЫЙ И ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ»**

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

Дисциплина «Кластерный и факторный анализ» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.09.01).

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

### **Цель:**

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

### **Задачи:**

- получение предметных знаний и выработке навыков решения прикладных математических задач;
- разработка алгоритмов и реализации их в виде программ;
- анализ текстов с описанием алгоритмов и документации к программным системам и утилитами;
- изучение базовых принципов работы алгоритмов кластерного и факторного анализа данных;
- формирование умения практического применения изученных схем, конструированию на их основе модифицированных алгоритмов и проверке их надежности;
- формирование мировоззрения: рамках курса преподаются основы применения кластерного и факторного анализа в современном мире, в том числе в экономике, в обработке данных в социологии и психологии;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.

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

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Информационно-	ОПК-5. Способен понимать	ОПК-5.1 знает основные

коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.  ОПК-5.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-5.3 владеет практическими навыками разработки ПО
	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 знает условия применения стандартных алгоритмов и программ  ОПК-6.2 умеет модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач  ОПК-6.3 владеет навыками разработки новых алгоритмов и программ, реализации мобильных, серверных приложений и других информационно-коммуникационных сервисов, учитывая основные требования информационной безопасности
Финансовая грамотность	ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7. 1 знает базовые основы экономических знаний  ОПК-7.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-7.3 владеет практическими навыками применения экономических знаний.

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессионально	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
--------------------------------------	----------------------------	---	--	---

			й компетенции	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>-Управление работами по созданию программных систем и комплексов.</p> <p>-Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.</p> <p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-6</p> <p>Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.</p> <p>ПК-6.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности,</p> <p>ПК-6.3. Имеет навыки коллективной разработки ПО</p>	<p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p>
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
<p>-преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях, в том числе, электронное обучение;</p> <p>-разработка методического обеспечения учебного процесса</p>	<p>Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования.</p>	<p>ПК-7</p> <p>Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика), к разработке новых методов и средств обучения</p>	<p>ПК-7.1 Знает основы организации педагогической деятельности</p> <p>ПК-7.2 Умеет организовать педагогическую деятельность в области математики и информатики</p> <p>ПК-7.3 Владеет способностью к</p>	<p>Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"</p>

для электронного и мобильного обучения.			организации педагогической деятельности в области математика и информатики	
---	--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Кластерный и факторный анализ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- Проблемная лекция;
- Мозговой штурм;
- метод проектов;
- чтение лекций и проведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- \выполнение лабораторных работ в программных средах SPSS и STATISTICA;
- представление выполненных лабораторных работ в виде презентаций в MS Office PowerPoint или Prezi, MS Office Excel.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ЭКОНОМЕТРИКИ»

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

Дисциплина «Прикладные задачи эконометрики» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.09.02).

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

Цели:

- ознакомление с основными методами эконометрики для решения задач прикладной математики;
- получение знаний по эконометрическим методам, необходимым для проверки предлагаемых и выявления новых эмпирических зависимостей;
- овладение практическими навыками в построении эконометрических моделей при изучении экономических явлений и процессов с использованием компьютерных технологий;
- развитие логического мышления;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.

Задачи:

- Изучить основные методы эконометрики и их применение к решению практических задач;
- построения надежного прогноза в результате научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

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

Категория (группа) общепрофессиональных	Категория (группа) общепрофессиональных	Категория (группа) общепрофессиональных
--	--	--

компетенций	компетенций	компетенций
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1 знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>ОПК-5.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.3 владеет практическими навыками разработки ПО</p>
	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-6.1 знает условия применения стандартных алгоритмов и программ</p> <p>ОПК-6.2 умеет модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач</p> <p>ОПК-6.3 владеет навыками разработки новых алгоритмов и программ, реализации мобильных, серверных приложений и других информационно-коммуникационных сервисов, учитывая основные требования информационной безопасности</p>
Финансовая грамотность	ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>ОПК-7. 1 знает базовые основы экономических знаний</p> <p>ОПК-7.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-7.3 владеет практическими навыками применения экономических знаний.</p>

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессионально	Код и наименование индикатора	Основание (ПС, анализ иных требований,
--------------------------------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------------------	--

		<b>й компетенции</b>	<b>достижения профессионально й компетенции</b>	<b>предъявляемых к выпускникам)</b>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>-Управление работами по созданию программных систем и комплексов.</p> <p>-Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.</p> <p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-6</p> <p>Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов средств коллективной разработки ПО.</p> <p>ПК-6.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности,</p> <p>ПК-6.3. Имеет навыки коллективной разработки ПО</p>	<p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p>
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
<p>-преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях, в том числе, электронное обучение;</p> <p>-разработка методического</p>	<p>Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования.</p>	<p>ПК-7</p> <p>Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика), к разработке новых методов и средств обучения</p>	<p>ПК-7.1 Знает основы организации педагогической деятельности</p> <p>ПК-7.2 Умеет организовать педагогическую деятельность в области математики и информатики</p>	<p>Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"</p>



обеспечения учебного процесса для электронного и мобильного обучения.			ПК-7.3 Владеет способностью к организации педагогической деятельности в области математика и информатики	
---	--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладные задачи эконометрики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ»

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

Дисциплина «Облачные вычисления» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.10.01).

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

Цели:

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

Задачи:

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

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации,	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-	ПК-4.1 Знает основы проектирования Специальных технических и программно-математических средств в избранной	Профессиональный стандарт «Программист»  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"  Профессиональный

<p>общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>профессиональной области</p> <p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>				
<p>-Управление работами по созданию программных систем и комплексов. -Менеджмент проектов в области программирования и ИТ. -анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства,</p>	<p>ПК-6 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО. ПК-6.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности, ПК-6.3. Имеет навыки коллективной разработки ПО</p>	<p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p>

-использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;	администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.			
--	--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Облачные вычисления» 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),
- коллективные решения творческих задач,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ»

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

Дисциплина «Распознавание образов» входит в цикл дисциплин выбора, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.10.02).

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

**Цели:**

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

**Задачи:**

- изучение новых программных продуктов и непрерывному профессиональному совершенствованию;
- получение опыта работы с системами управления контентом и представлением об их устройстве;
- разработка алгоритмов и реализации их в виде программ;
- анализ текстов с описанием алгоритмов и документации к программным системам и утилитами;
- изучение базовых принципов работы систем управления контентом;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив,	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных	ПК-4.1 Знает основы проектирования Специальных технических и программно-математических	Профессиональный стандарт «Программист»  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"

<p>-контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;</p> <p>-решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>				
<p>-Управление работами по созданию программных систем и комплексов.</p> <p>-Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.</p> <p>-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления,</p>	<p>ПК-6 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.</p> <p>ПК-6.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности,</p> <p>ПК-6.3. Имеет навыки коллективной разработки ПО</p>	<p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p>

<p>методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>			
---	---	--	--	--

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

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, 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),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- чтение лекций с использованием мульти-медиа;

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

Программа дисциплины «Программирование на C++ в аспекте Unity» разработана для студентов бакалавриата 3-4 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 3-4 курсе в 6-7 семестре.

Цели:

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. Для успешного изучения дисциплины, студент должен обладать следующими компетенциями:

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

Категория (группа) универсальных компетенций		Код и наименование универсальной компетенции		Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	
Системное и критическое мышление		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		<p>УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.</p> <p>УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3 Владеет практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p>	
Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p>ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования</p> <p>ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками</p>	<p>Профессиональный стандарт "Программист"</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>	

систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;	процессов, а также других процессов цифровой экономики.		разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	
--	---	--	--	--

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РАЗРАБОТКА МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ»

Программа дисциплины «Разработка мультиплатформенных приложений с применением интегрированной среды разработки» разработана для студентов бакалавриата 1 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Разработка мультиплатформенных приложений с применением интегрированной среды разработки» входит в цикл факультативных дисциплин, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (ФТД.В.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Цели:

Получение предметных знаний и выработке навыков программирования на языке C++, а также быстрого создания прототипов приложений.

Задачи:

- изучить алгоритмы и методы, и их применение к решению практических задач;
- изучить инструменты разработки;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы,	ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и	ПК-2.1 Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области	Профессиональный стандарт "Программист"  Профессиональный стандарт "Системный аналитик"

<p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>научно-технологических технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.2 Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области научно-технологических технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области научно-технологических технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив;</p> <p>-контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;</p> <p>-решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов</p>	<p>ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>ПК-4.1 Знает основы проектирования специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.2 Умеет использовать навыки в профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных и программно-математических средств в избранной</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист»</p> <p>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</p> <p>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</p>

	управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.		профессиональной области  ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	
--	--	--	---	--

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Разработка мультиплатформенных приложений с применением интегрированной среды разработки» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДУЛЬ FUTURE SKILLS (ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ)»**

Программа дисциплины «Модуль FUTURE SKILLS (технологии виртуальной и дополненной реальности)» разработана для студентов бакалавриата 3 курса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Сквозные цифровые технологии».

Дисциплина «Модуль FUTURE SKILLS (технологии виртуальной и дополненной реальности)» входит в цикл факультативных дисциплин, в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана (ФТД.В.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (20 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

### **Цель:**

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

### **Задачи:**

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

Для успешного изучения дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

- способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к практике, высокая степень профессиональной мобильности;
- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения.

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности» применяются следующие методы активного обучения: ТРИЗ-работа, реализация инновационного проекта виртуальной реальности, экспертная сессия.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования</p> <p>ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>
<p>ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов</p>	<p>ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.</p> <p>ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.</p>