



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» июль 2021 г.

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**Программа бакалавриата**

**Системное программирование**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: *2020*

Владивосток

2021

## Содержание

Б1.О.01	Иностранный язык
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 Web-программированию
Б1.О.06.02	Проект по компьютерной графике
Б1.О.06.03	Вычислительная математика
Б1.О.06.04	Технология программирования
Б1.О.07.01	Математический анализ
Б1.О.07.02	Аналитическая геометрия
Б1.О.07.03	Линейная алгебра
Б1.О.07.04	Углубленные вопросы математического анализа
Б1.О.07.05	Дискретная математика и математическая логика
Б1.О.07.06	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.О.08.01	Дифференциальные уравнения
Б1.О.08.02	Математическое и компьютерное моделирование
Б1.О.08.03	Уравнения математической физики
Б1.О.08.04	Методы оптимизации
Б1.О.08.05	Математическое моделирование / Mathematical Modeling
Б1.О.09.01	Алгоритмы и структуры данных
Б1.О.09.02	Языки и методы программирования
Б1.О.09.03	Базы данных
Б1.О.09.04	Технология разработки программного обеспечения
Б1.В.01.01	Дифференциальные уравнения и теоретическая механика
Б1.В.01.02	Комплексный и Функциональный анализ
Б1.В.02.01	Компьютерный бухгалтерский анализ
Б1.В.02.02	Операционные системы
Б1.В.02.03	Сетевые технологии
Б1.В.03	Элективные курсы по физической культуре и спорту
Б1.В.ДВ.01.01	Введение в алгоритмы и структуры данных
Б1.В.ДВ.01.02	Основы алгоритмизации и структуры данных
Б1.В.ДВ.02.01	Объектно-ориентированное программирование
Б1.В.ДВ.02.02	Динамические языки программирования
Б1.В.ДВ.03.01	Web-программирование
Б1.В.ДВ.03.02	Интернет-технологии
Б1.В.ДВ.04.01	Системное программирование
Б1.В.ДВ.04.02	Программные средства математического моделирования для вычислительных машин
Б1.В.ДВ.05.01	1С: программирование
Б1.В.ДВ.05.02	Параллельное программирование
Б1.В.ДВ.06.01	1С программирование (базовый курс)
Б1.В.ДВ.06.02	Алгоритмическая теория графов
Б1.В.ДВ.07.01	Функциональное и логическое программирование

- Б1.В.ДВ.07.02 Информационные основы дистанционного зондирования
- Б1.В.ДВ.07.03 Нейронные сети
- Б1.В.ДВ.08.01 Разработка мобильных приложений
- Б1.В.ДВ.08.02 Программирование оконных приложений
- Б1.В.ДВ.09.01 Прикладные геоинформационные системы
- Б1.В.ДВ.09.02 Распознавание образов
- Б1.В.ДВ.10.01 Методика решения олимпиадных задач по математике
- Б1.В.ДВ.10.02 Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов
- Б1.В.ДВ.11.01 3D-Моделирование
- Б1.В.ДВ.11.02 Программирование микроконтроллеров
- Б1.В.ДВ.12.01 Системы искусственного интеллекта
- Б1.В.ДВ.12.02 Облачные вычисления
- ФТД.В.01 Дополнительные главы теории алгоритмов
- ФТД.В.02 Профессии Форсайт 2030
- ФТД.В.03 Программирование на C++ в аспекте Unity
- ФТД.В.04 Модуль FUTURE SKILLS (Разработка мобильных приложений)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»**

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» разработана для бакалавров 1 курса по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.О.01 и является обязательной для студентов.

Трудоемкость дисциплины составляет 288 часов (8 зачетных единиц), в том числе 144 часов аудиторной работы, 144 часов самостоятельной работы студента, в том числе 54 часа на подготовку к экзаменам.

Дисциплина реализуется на 1-2 курсе, в 1, 3 семестрах – зачет, во 2-4 семестрах – экзамен.

Курс является основой для изучения многих профессиональных дисциплин, так как содержит сведения о базовой подготовке и овладению иностранным языком, что является необходимым фактором овладения современными ИТ-технологиями.

Цель дисциплины: 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.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение базовыми лексико-грамматическими категориями на иностранном языке в рамках общеобразовательной программы средней школы.
- готовностью совершенствовать свою речевую культуру.

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

## Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4 способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-1.1 Знает необходимость осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-1.2 Умеет использовать современные методы и технологии деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками использования современных методов деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: кейс-технологии (case-study), метод «круглого стола».

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

«История» является учебной дисциплиной, формирующей универсальную компетенцию по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата для студентов очной формы направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.О.02 и является обязательной для студентов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (72 час.).

Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре, форма отчетности – зачет.

Дисциплина «История» дает научные представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, месте и своеобразии России в мировой цивилизации и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам.

**Целью** изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

**Задачи:**

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

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

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

- формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

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

- знание основных фактов всемирной и отечественной истории;
- умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
- владение культурой мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

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

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

Межкультурное взаимодействие	УК-5 способность воспринимать межкультурное разнообразие общества социально-историческом, этическом философском контекстах	<p>УК-5.1 Знает закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории</p> <p>УК-5.2 Умеет критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений</p> <p>УК-5.3 Владеет навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России</p>
------------------------------	---	---

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, проблемная лекция, лекция-презентация с обсуждением; обсуждение в группах, дискуссия, коллоквиум.



## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия»

Дисциплина «Философия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.О.03 и является обязательной для студентов. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре, форма отчетности – зачет.

Философия призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям.

Философия – особая культура творческого и критического мышления. Уникальность её положения среди других учебных дисциплин состоит в том, что она единственная, которая задается вопросом о месте человека в мире, методически научает обучающегося обращать внимание на сам процесс мышления и познания. В современном понимании Философия – теория и практика рефлексивного мышления. Курс нацелен на реализацию современного статуса философии в культуре и в сфере научного познания как «науки рефлексивного мышления». «Философия» призвана способствовать формированию у студента критической самооценки своей и чужой мировоззренческой позиции, способности вступать в диалог и вести спор, понимать законы творческого мышления. Помимо этого «Философия» развивает навыки междисциплинарного видения проблемы, которые сегодня важны в любой профессиональной деятельности.

В ходе изучения курса у студента будет возможность вступить в *грамотный диалог* с великими мыслителями по поводу базовых философских проблем: что значит быть свободным; что есть красота; что в науке называют «истинным знанием»; чем человек по существу отличается от животного.

Дисциплина «Философия» логически и содержательно связана с таким курсом, как «История».

**Цель** – научить мыслить самостоятельно, критически оценивать потоки информации, творчески решать профессиональные задачи, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной

жизни, уметь делать выводы и обобщения; освоить опыт критического мышления в истории философии.

Задачи:

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

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

- умение выразить мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;
- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующая универсальная компетенция:

Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  УК-5.2 Умеет воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  УК-5.3 Владеет навыками воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и

		философском контекстах
--	--	------------------------

Для формирования вышеуказанных компетенции в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-конференция, лекция-дискуссия, метод научной дискуссии, конференция или круглый стол.

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

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и входит в блок обязательных дисциплин (Б1.О.04). Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрено 18 часов - лекции, 18 часов - практические занятия, самостоятельная работа студентов - 72 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека в условиях производственной деятельности от опасных и вредных производственных факторов в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

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

### **Задачи дисциплины:**

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

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

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);
- владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);
- способность к познавательной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующая универсальная компетенция:

Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1 Знает основные понятия, методы, принципы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>УК-8.2 Умеет оценить риск возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать методы защиты.</p> <p>УК-8.3 Владеет методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: круглый стол, кейс-задача.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая культура и спорт»**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» предназначена для бакалавров, первого курса обучения, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ.

Трудоемкость дисциплины «Физическая культура и спорт» составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа). Учебным планом предусмотрено 2 часа лекционных и 68 часов практических занятий, а также 2 часа самостоятельной работы. Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для студентов. Курс связан с дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности», поскольку физическая активность рассматривается, как неотъемлемая компонента качества жизни.

**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 изучаемой 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.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции):

- умение использовать разнообразные средства двигательной активности в индивидуальных занятиях физической культурой,

ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний;

- наличие интереса и привычки к систематическим занятиям физической культурой и спортом;

- владение системой знаний о личной и общественной гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

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

Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение )	УК-7 способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает общие теоретические аспекты о занятиях физической культурой, их роль и значение в формировании здорового образа жизни; принципы и методику организации, судейства физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятий.  УК-7.2 Умеет: - самостоятельно выстраивать индивидуальную траекторию физкультурно-спортивных достижений; -использовать разнообразные средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности; -использовать способы самоконтроля своего физического состояния; - работать в команде ради достижения общих и личных целей  УК-7.3 Владеет: -разнообразными формами и видами физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни; -способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, физической подготовленности; - двигательными действиями базовых видов спорта и активно применяет их в игровой и соревновательной деятельности; - системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проект по Web-программированию»**

Дисциплина «Проект по Web-программированию» предназначена для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля проектной деятельности Б1.О.06.01. Дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами как «Базы данных», «Языки и методы программирования».

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). Учебным планом предусмотрено 36 часов лабораторных занятий, 72 часа самостоятельной работы, включая курсовое проектирование. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре, форма отчетности – зачет с оценкой.

**Цель:** освоение современных интернет-технологий и сопутствующих областей знаний, методов и средств создания web-ресурсов, программирования для web, основ проектной деятельности.

### **Задачи:**

- дать представление о возможностях и структуре глобальной сети Internet, развитии и применении Internet-технологий в профессиональной деятельности
- дать представление о проектной деятельности, методах и средствах разработки web-приложений;
- сформировать навыки работы по созданию проекта;
- Дать представление о программировании на стороне клиента и сервера;

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;
- способность к алгоритмическому мышлению.

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

Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимость определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.3 Владеет навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины применяются следующие методы интерактивного обучения: проектирование, метод автоматизированного обучения, метод коллективной разработки.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проект по компьютерной графике»

Дисциплина «Проект по компьютерной графике» предназначена для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля проектной деятельности Б1.О.06.02. Дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами как «Проект по Web-программированию», «Базы данных», «Языки и методы программирования».

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа). Учебным планом предусмотрено 54 часа лабораторных занятий, 90 часов самостоятельной работы, включая 36 часов на подготовку к экзамену и курсовое проектирование. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре, форма отчетности – экзамен.

**Цель:** освоение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- изучить основы построения высокопроизводительных графических систем;
- ознакомиться с методами визуального представления информации, математическими основами геометрического моделирования;
- сформировать навыки применения алгоритмов компьютерной графики,
- создание трехмерных геометрических моделей объектов;
- развитие способности к алгоритмическому мышлению;
- развитие навыков работы в команде.

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

### Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций
Командная работа и лидерство	УК-3 способность осуществлять социальное	УК-3.1 Знает необходимость осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. УК-3.2 Умеет осуществлять социальное

	взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. УК-3.3 Владеет навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде.
--	--	--

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины применяются следующие методы интерактивного обучения: проектирование, метод коллективной разработки.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Вычислительная математика»**

Дисциплина «Вычислительная математика» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Вычислительная математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля проектной деятельности Б1.О.06.03.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов. Учебным планом предусмотрены лекции (70 часов), лабораторные занятия (70 часов), самостоятельная работа – 220 часов, в том числе 90 часов на подготовку к экзаменам и курсовое проектирование. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-6 семестрах. Форма отчетности – экзамены.

Цель: подготовка обучающихся к разработке и применению вычислительных алгоритмов решения математических задач, возникающих в процессе обучения, посредством математического моделирования.

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 непрерывное профессиональное самосовершенствование.

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

Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает о необходимости осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Знает современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.2 Умеет использовать современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.3 Владеет навыками использования существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Умеет применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция-беседа, метод автоматизированного обучения, метод коллективной разработки.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технология программирования»

Дисциплина «Технология программирования» разработана для студентов 3 курса по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование». Дисциплина «Технология программирования» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля проектной деятельности Б1.О.06.04.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа студента – 180 часов, включая 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре, форма отчетности – экзамен.

Содержание дисциплины охватывает знания о технологических принципах разработки и сопровождения программных систем среднего и большого размера, в том числе в составе коллектива разработчиков. Рассматриваются основные цели технологического подхода к программированию – повышение воспроизводимости, надежности и эффективности процесса разработки программного обеспечения. Уделяется внимание глубокому изучению распространённых технологий программирования, используемых ими организационных и технических инструментов. Также рассматриваются основные траектории саморазвития программиста на основе принципов образования.

Дисциплина «Технология программирования» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Web-программирование», «Базы данных».

**Цель:** научить студентов самостоятельно вести разработку с учетом правильного планирования, осуществлять обоснованный выбор языка для решения основных целей технологического подхода к разработке, а также арсенала существующих современных средств; самостоятельно выбирать технологии разработки, в том числе формальные методы, объектно-ориентированному и функциональному анализу, Agile-методологиям и пр., т.е. самостоятельно выбирать технические и организационные средства и информационные технологии поддержки процесса разработки программных приложений.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление с общими технологическими принципами разработки и сопровождения программных систем;
- ознакомление с наиболее распространёнными современными технологиями программирования;
- изучение типичных организационных и технических инструментов, в том числе правильного планирования и распределения времени на разработку;
- получение навыков самостоятельного проектирования БД;
- получение навыков разработки сетевых прикладных программ.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующая универсальная компетенция:

Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает принципы образования в течение всей жизни.  УК-6.2 Умеет управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.  УК-6.3 Владеет навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития.

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Технология программирования» применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция-беседа, метод автоматизированного обучения, метод коллективной разработки.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математический анализ»

Дисциплина «Математический анализ» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Математический анализ» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Математического модуля (Б1.О.07.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (70 часов), практические занятия (70 часов), самостоятельная работа студента – 184 часа, включая 63 часа на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-2 семестрах, форма отчетности – экзамены.

«Математический анализ» служит базой для освоения следующих дисциплин: «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Теория вероятностей и математическая статистика» и др.

Основные разделы курса: вещественные числа, теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной, дифференциальное и интегральное исчисления функций нескольких переменных, числовые и функциональные ряды, в частности, степенные ряды и ряды Фурье, элементы теории поля.

**Цель** изучения дисциплины – приобретение обучающимися необходимого уровня компетенций для осуществления профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

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

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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



Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1 Знает основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов, дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций</p> <p>ОПК-1.2 Умеет проводить исследование функций, вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций</p> <p>ОПК-1.3 Владеет методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач</p>
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 Знает современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2 Умеет применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математический анализ» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-визуализация, мозговой штурм, занятие-обобщение с денотатным графом.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Аналитическая геометрия»

Дисциплина «Аналитическая геометрия» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Аналитическая геометрия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Математического модуля (Б1.О.07.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре, форма отчетности – зачет.

**Цели** освоения дисциплины – привитие научного подхода к исследованию производственных процессов; развитие абстрактного логического мышления; ознакомление студентов с фундаментальными понятиями геометрии, приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования математического моделирования в процессе достижения целей научной деятельности.

Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению математической культуры обучающегося, развитию его мышления, и становлению его мировоззрения.

**Основная задача** изучения дисциплины – формирование логического мышления, развитие абстрактного мышления.

**Задачи курса:**

- овладение студентами аппаратом аналитической геометрии, аналитическими моделями исследования геометрических форм;
- приобретение базы, необходимой для изучения математических, естественнонаучных, информационных и специальных дисциплин;
- привитие навыков математического исследования социальных, технических, экономических и других проблем науки и производства, умение мыслить научными категориями в области науки, техники, экономики и социальной сферы;
- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению аналитической геометрии при научном анализе ситуаций, с которыми придется сталкиваться выпускнику в профессиональной деятельности;
- обучение применению методов аналитической геометрии для

построения математических моделей физических и химических процессов.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий и умений обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике.

Дисциплина логически взаимосвязана с такими курсами как: «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика» и др., используемыми в той или иной степени математический инструментарий.

Студент знакомится с современным языком математики; изучает векторный анализ, теории линий и поверхностей второго порядка; развивает способности работы в междисциплинарной команде, а также применять методы в исследовательской работе.

В результате изучения дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основные факты, концепции, принципы геометрии, связанные с прикладной математикой и информатикой ОПК-1.2 Умеет использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ОПК-1.3 Владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные профессиональные ППП, основные понятия и методы геометрии, ОПК-3.2 Умеет применять методы аналитической геометрии при решении инженерных задач, использовать Информационные технологии / Information Technology в исследовательской и учебной работе ОПК-3.3 Владеет инструментом для решения математических задач в своей предметной области.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Линейная алгебра»**

Дисциплина «Линейная алгебра» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Линейная алгебра» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Математического модуля (Б1.О.07.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа – 130 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре, форма отчетности – экзамен.

**Цели** освоения дисциплины – развитие абстрактного логического мышления; ознакомление студентов с фундаментальными понятиями алгебры, приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования математического моделирования в процессе достижения целей научной деятельности.

Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению математической культуры обучающегося, развитию его мышления, и становлению его мировоззрения.

**Задачи** курса:

- овладение студентами аппаратом линейной алгебры;
- приобретение базы, необходимой для изучения математических, естественнонаучных, информационных и специальных дисциплин;
- привитие навыков математического исследования социальных, технических, экономических и других проблем науки и производства, умение мыслить научными категориями в области науки, техники, экономики и социальной сферы;
- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению современной алгебры при изучении дисциплин образовательной программы;
- обучение применению методов современной алгебры для построения математических моделей физических и химических процессов.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий и умений обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике.

Дисциплина логически взаимосвязана с такими курсами как: «Аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика» и др., используемыми в той или иной степени математический инструментарий.

Изучение дисциплины позволяет студенту научно анализировать проблемы его профессиональной области (в том числе связанные с созданием новой техники и технологий), успешно решать разнообразные научно-технические задачи с использованием новейших достижений современной алгебры, самостоятельно – используя современные образовательные и Информационные технологии – овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания естественных наук, математики и информатики ОПК-1.3 Владеет навыками использования фундаментальных знаний естественных наук, математики и информатики
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Умеет применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Углубленные вопросы математического анализа»

Дисциплина «Углубленные вопросы математического анализа» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Углубленные вопросы математического анализа» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Математического модуля (Б1.О.07.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (52 часа), практические занятия (70 часов), самостоятельная работа студента – 202 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-4 семестрах, форма отчетности – 3 семестр зачет, 4 семестр экзамен.

Дисциплина «Углубленные вопросы математического анализа» является логическим углублением дисциплины «Математический анализ» и тесно связана с дисциплинами: «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Теория вероятностей и математическая статистика» и др.

**Цель** изучения дисциплины – приобретение обучающимися углубленного уровня знаний и умений для осуществления профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- углубление уровня математических знаний;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач.

В результате изучения дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания,	ОПК-1.1 Знает основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов, дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций

	полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.2 Умеет проводить исследование функций, вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций</p> <p>ОПК-1.3 Владеет методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач</p>
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 Знает современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2 Умеет применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-визуализация, мозговой штурм.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дискретная математика и математическая логика»**

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Математического модуля (Б1.О.07.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часа), практические занятия (70 часов), самостоятельная работа студента – 148 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-4 семестрах, форма отчетности – 3 семестр экзамен, 4 семестр зачет.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных обучающимися при изучении школьного курса математики (арифметика целых чисел, элементы теории множеств и комбинаторики, алгебра многочленов, тождественные преобразования), информатики, основ высшей математики. Дисциплина тематически связана с дисциплинами «Математический анализ», «Линейная алгебра» и «Аналитическая геометрия».

**Целями** освоения дисциплины являются обеспечение студентов знаниями для продуктивной деятельности в современном информационном мире, вооружении их мощным средством исследования реального мира с помощью вычислительной техники, развитие логико-алгоритмического мышления.

### **Задачи:**

- формирование представления о месте и роли дискретной математики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- ознакомление обучающихся с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- ознакомление обучающихся с методами математического исследования прикладных вопросов;
- формирование навыков по применению дискретной математики в программировании и инфокоммуникационных вопросах;



- развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с производственной деятельностью.

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основные понятия, факты, концепции, принципы теорий естественных наук, математики и информатики;  ОПК-1.2 Умеет выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;  ОПК-1.3 Владеет навыками решения практических задач, базовыми знаниями естественных наук, математики и информатики, связанными с прикладной математикой и информатикой.
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные понятия дисциплины, её методы, место и роль в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата;  ОПК-3.2 Умеет применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики  ОПК-3.3 Владеет инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-консультация, лекция-беседа, лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация).

## **Аннотация дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Математического модуля (Б1.О.07.06).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часа), практические занятия (70 часов), самостоятельная работа студента – 184 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-6 семестрах, форма отчетности – 5 семестр зачет, 6 семестр экзамен.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения» и др.

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

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

- способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;
- готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;
- владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации.

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

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональных компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции</b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания естественных наук, математики и информатики ОПК-1.3 Владеет навыками использования фундаментальных знаний естественных наук, математики и информатики
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные понятия дисциплины, её методы, место и роль в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата; ОПК-3.2 Умеет применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики ОПК-3.3 Владеет инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, дискуссия, круглый стол.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дифференциальные уравнения»**

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля математических методов и моделирования (Б1.О.08.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 108 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре, форма отчетности – экзамен.

Основные разделы курса: уравнения первого порядка их классификация, методы интегрирования, решение задачи Коши, нахождение особых решений, уравнения высших порядков, их классификация, методы интегрирования, отдельно рассматривается теория линейных уравнений  $n$ -го порядка, уравнения с постоянными коэффициентами, теория систем дифференциальных уравнений 1-го порядка, линейные системы, системы с постоянными коэффициентами, функциональные свойства решений, устойчивость по приближению, Дифференциальные уравнения в частных производных 1-го порядка, решение задачи Коши, системы 2-х уравнений в частных производных с одной неизвестной функцией, уравнение Пфаффа.

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» содержательно связана с курсами: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Уравнения математической физики», «Теория вероятностей и математическая статистика» и др.

**Цель:** научить интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков и системы уравнений, решать задачу Коши, представить поставленную задачу в виде дифференциального уравнения с начальными условиями, провести качественный анализ полученных решений, решить вопрос их устойчивости.

### **Задачи:**

- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике научно-исследовательских прикладных задач;

- изучение элементов проектирования сверх больших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности.

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основные методы интегрирования, исследования решений дифференциальных уравнений, вопросы устойчивости, непрерывной значимости решений от начальных данных и параметров. ОПК-1.2 Умеет применять методы интегрирования, методы исследования устойчивости систем. ОПК-1.3 Владеет методами разделения переменных, понижения порядка, доказательств существования решений, методами анализа полученных решений.
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает методы описания информации через Дифференциальные уравнения / Differential Equations. ОПК-3.2 Умеет применять методы составления дифференциальных уравнений и систем. ОПК-3.3 Владеет методами анализа полученных решений дифференциальных систем.

## **Аннотация дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование»**

Дисциплина «Математическое и компьютерное моделирование» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Математическое и компьютерное моделирование» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля математических методов и моделирования (Б1.О.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 112 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену, и курсовое проектирование. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – зачет и экзамен.

**Цель** освоения дисциплины состоит в приобретении знаний о роли и значимости математического и компьютерного моделирования в современном мире, о назначении, функциях и принципах моделирования, методологии моделирования систем различной природы, умений применять знания на практике.

### **Задачи:**

- изучение основ теории и методов построения и анализа моделей гидродинамики, акустики и теории упругости;
- фундаментальное изучение определений, понятий, связей между ними, составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной природы;
- изучение методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах;
- изучение новых научных результатов, научной литературы и непрерывное профессиональное самосовершенствование;
- применение полученных знаний на практике.

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Знает современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.2 Умеет использовать современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.3 Владеет навыками использования существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Умеет применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания, презентации с последующим обсуждением материалов, работа в малых группах.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Уравнения математической физики»

Дисциплина «Уравнения математической физики» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Уравнения математической физики» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля математических методов и моделирования (Б1.О.08.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 112 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену, и курсовое проектирование. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – экзамен.

Дисциплина «Уравнения математической физики» служит основой для дальнейшего более углубленного изучения классических и современных методов математической физики и выработки практических рекомендаций по их применению при решении прикладных задач, возникающих в различных областях знаний, а также для проведения научно-исследовательских работ.

Программа курса составлена на основе методологии математического моделирования. Большое внимание уделяется физическому анализу полученных решений.

**Целью** дисциплины является изучение принципов построения математических моделей физических процессов в виде дифференциальных уравнений математической физики, изучение постановок начально-краевых задач для основных уравнений математической физики и нахождение их решений с помощью основных методов: метода Фурье, метода распространяющихся волн, метода характеристик, метода интегральных преобразований, методов теории потенциала, метода граничных интегральных уравнений, метода функций Грина.

### **Задачи:**

- познакомить студентов с классическими уравнениями математической физики: уравнением теплопроводности, волновым уравнением, уравнением Пуассона и уравнением переноса;
- познакомить студентов с основными принципами применения основных методов математической физики для решения начально-краевых задач математической физики;



- научить студентов основным методам решения краевых задач математической физики и качественному анализу свойств их решений.

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает классические математические модели физических процессов, общие принципы получения и исследования математических моделей ОПК-1.2 Умеет проводить научные исследования в области математического моделирования физических процессов, ОПК-1.3 Владеет способностью проводить научные исследования в области математического моделирования физических процессов и получать новые научные и прикладные результаты
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Умеет применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Уравнения математической физики» применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция-беседа, метод автоматизированного обучения.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы оптимизации»

Дисциплина «Методы оптимизации» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Методы оптимизации» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля математических методов и моделирования (Б1.О.08.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 126 часов, включая 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре, форма отчетности – экзамен.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов. Методы конечномерной оптимизации: задачи линейной, выпуклой оптимизации; общие подходы в нелинейных случаях. Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения». Знания, полученные по освоению дисциплины, используются при изучении специальных дисциплин с приложениями математических методов.

**Целью** изучения дисциплины является изучение принципов построения математических моделей, постановки и решения задач оптимизации.

### **Задачи:**

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

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в	ОПК-1.1 Знает принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания естественных наук, математики и информатики

	области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Владеет навыками использования фундаментальных знаний естественных наук, математики и информатики
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Умеет применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы оптимизации» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания; презентации последующим обсуждением материалов; дискуссия; работа в малых группах.

## Аннотация дисциплины «Математическое моделирование / Mathematical modeling»

Дисциплина «Математическое моделирование / Mathematical modeling» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Математическое моделирование» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля математических методов и моделирования (Б1.О.08.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 166 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре, форма отчетности – экзамен.

**Цель** освоения дисциплины состоит в приобретении знаний о роли и значимости математического моделирования в современном мире, о назначении, функциях и принципах моделирования, методологии моделирования систем различной природы, умений применять знания на практике.

### **Задачи:**

- фундаментальное изучение определений, понятий, связей между ними, составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной природы;
- изучение методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах;
- применение полученных знаний на практике.

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы	ОПК-2.1 Знать: современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.2 Уметь: выбирать, применять

	<p>программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>и адаптировать современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.3 Владеть: навыками использования существующих математических методов и систем программирования при осуществлении разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>
	<p>ОПК-3 способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Знать: современные математические модели, применяемые для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2 Уметь: применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Владеть: навыками использования и варьирования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1 Знать: основные современные информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.2 Уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии, учитывая требования информационной безопасности, для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-4.3 Владеть: навыками решения профессиональных задач с применением современных информационно-коммуникационных технологий, учитывая основные требований информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-5 способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-5.1 Знать: условия применения стандартных алгоритмов и программ</p> <p>ОПК-5.2 Уметь: модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач</p> <p>ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки новых алгоритмов и программ, реализации мобильных, серверных</p>

		приложений и других информационно-коммуникационных сервисов, учитывая основные требования информационной безопасности
--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое моделирование / Mathematical modeling» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания, презентации с последующим обсуждением материалов, работа в малых группах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»**

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля Основы программирования (Б1.О.09.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (52 часа), лабораторные занятия (70 часов), самостоятельная работа студента – 202 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-2 семестрах, форма отчетности – 1-2 семестры зачеты, 2 семестр экзамен.

Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы для успешного освоения курсов «Технология программирования», «Языки и методы программирования», а также, при выполнении производственной практики и выпускной квалификационной работы.

### **Цель:**

Получение знаний о базовых концепциях и принципах программирования в области управления памятью. Знакомство с общенаучными и технологическими аспектами разработки алгоритмов.

### **Задачи:**

- получить представление о моделях хранения данных и алгоритмах, которые являются основой современной методологии разработки программ;
- изучить особенности реализации абстрактных динамических структур данных;
- освоить применение на практике классических алгоритмов, реализованных на базе определенных структуры данных.

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

- представление об основах программирования и этапах решения задачи программирования;
- знание стандартных алгоритмов, лежащих в основе решения задач программирования;

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

Общепрофессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1 Знает современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2 Умеет использовать современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками использования существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, метод группового обучения, метод автоматизированного обучения.



## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Языки и методы программирования»

Дисциплина «Языки и методы программирования» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Языки и методы программирования» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля Основы программирования (Б1.О.09.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (52 часа), лабораторные занятия (70 часов), самостоятельная работа студента – 202 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-2 семестрах, форма отчетности – 1 семестр зачет, 1-2 семестр экзамены.

**Цель** освоения дисциплины состоит в формировании знаний о теоретических основах программирования на языках высокого уровня, включая принципы и методы программирования, обзор истории развития и современного состояния языков программирования их особенностей, классификации.

Уделяется внимание глубокому изучению практических аспектов программирования построения прикладных задач на наиболее распространенных современных языках программирования.

### **Задачи:**

- ознакомление с теоретическими основами языков программирования;
- изучение базовых конструкций различных языков программирования;
- программирование на различных языках высокого уровня;
- разработка алгоритмов средней сложности.

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

Общепрофессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной	ОПК-2 способность использовать и адаптировать существующие	ОПК-2.1 Знает современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

деятельности	математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>ОПК-2.2 Умеет использовать современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками использования существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>
--------------	--	--

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

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Базы данных»

Дисциплина «Базы данных» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Базы данных» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля Основы программирования (Б1.О.09.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 94 часа, включая 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре, форма отчетности – экзамен.

**Цель:** 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.

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

- способность к самоорганизации и к самообразованию;
- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

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

Общепрофессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования	ОПК-2.1 Знает современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач  ОПК-2.2 Умеет использовать современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации

	я для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.3 Владеет навыками использования существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
--	---	---

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Базы данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания, презентации с последующим обсуждением материалов, работа в малых группах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технология разработки программного обеспечения»**

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля Основы программирования (Б1.О.09.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 130 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену и курсовое проектирование. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре, форма отчетности – экзамен.

Предлагаемый курс ориентирован на ведение проектирования, разработки, сопровождения и документирования программных продуктов с использованием регламентированных процессов в соответствии с формальными требованиями, определенными заказчиком. Специфика данного курса заключается в том, что учебный материал представляет собой введение в методологии персональной и командной разработки программного обеспечения.

**Цель:** освоение современных технологий разработки программного обеспечения (ПО), наработка студентами практических навыков по проектированию ПО.

**Задачи:**

- изучение теоретических основ и принципов разработки ПО;
- изучение структурного подхода к анализу и проектированию ПО;
- приобретение практических навыков по проектированию ПО.

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

Общепрофессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1 Знать: основные современные информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.2 Уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии, учитывая требования информационной безопасности, для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-4.3 Владеть: навыками решения профессиональных задач с применением современных информационно-коммуникационных технологий, учитывая основные требований информационной безопасности</p>
	ОПК-5 способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-5.1 Знать: условия применения стандартных алгоритмов и программ</p> <p>ОПК-5.2 Уметь: модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач</p> <p>ОПК-5.3 Владеть: 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 «Технология разработки программного обеспечения» применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция-беседа, метод автоматизированного обучения.

## Аннотация дисциплины «Дифференциальные уравнения»

Рабочая программа дисциплины «Обыкновенные дифференциальные уравнения» разработана для студентов 2 курса по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профили «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности» и «Системное программирование».

Основные разделы курса: уравнения первого порядка их классификация, методы интегрирования, решение задачи Коши, нахождение особых решений, уравнения высших порядков, их классификация, методы интегрирования, отдельно рассматривается теория линейных уравнений  $n$ -го порядка, уравнения с постоянными коэффициентами, теория систем дифференциальных уравнений 1-го порядка, линейные системы, системы с постоянными коэффициентами, функциональные свойства решений, устойчивость по приближению, дифференциальные уравнения в частных производных 1-го порядка, решение задачи Коши, системы 2-х уравнений в частных производных с одной неизвестной функцией, уравнение Пфаффа.

Дисциплина «Обыкновенные дифференциальные уравнения» и содержательно связана с такими курсами: линейная алгебра, математический анализ, теория устойчивости, методы вычисления, уравнения математической физики, теория вероятностей и математическая статистика.

### **Цель:**

Научиться интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков и системы уравнений, решать задачу Коши, уметь поставленную задачу представить в виде дифференциального уравнения с начальными условиями, провести качественный анализ полученных решений, решить вопрос их устойчивости.

Целями освоения дисциплины «Обыкновенные дифференциальные уравнения» в соответствии с общими целями ООП «прикладная математика и информатика» 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.

### Задачи:

1. Исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике научно – исследовательских прикладных задач или опытно – конструкторских работ;
2. Изучение элементов проектирования сверх больших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
3. Научная и научно – исследовательская деятельность;
4. Изучение новых научных результатов, научной литературы или научно – исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Обыкновенные дифференциальные уравнения» у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основные методы интегрирования, исследования решений дифференциальных уравнений, вопросы устойчивости, непрерывной значимости решений от начальных данных и параметров.  ОПК-1.2 Умеет применять методы интегрирования, методы исследования устойчивости систем.  ОПК-1.3 Владеет методами разделения переменных, понижения порядка, доказательств существования решений, методами анализа полученных решений.
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает методы описания информации через дифференциальные уравнения.  ОПК-3.2 Умеет применять методы составления дифференциальных уравнений и систем.  ОПК-3.3 Владеет методами анализа полученных решений дифференциальных систем.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Комплексный и Функциональный анализ»**

Дисциплина «Комплексный и Функциональный анализ» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Комплексный и Функциональный анализ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)», Физико-математического модуля (Б1.В.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 130 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре, форма отчетности – экзамен.

Дисциплина «Комплексный и Функциональный анализ» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения» и др.

**Цель** освоения дисциплины состоит в освоении методов решения задач современной прикладной математики с использованием методов функционального и комплексного анализа.

### **Задачи:**

- фундаментальное изучение определений, теорем, их доказательств, связей между ними, составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной природы;
- проведение научно-исследовательской работы в области информационных технологий и математического моделирования, связанной с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах;
- изучение научной литературы.

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания естественных наук, математики и информатики ОПК-1.3 Владеет навыками использования фундаментальных знаний естественных наук, математики и информатики
	ОПК-3 способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные принципы математического моделирования в современном естествознании, технике и социальных науках; базовые методы и математические модели в выбранной предметной области, теорию и методы функционального анализа; ОПК-3.2 Умеет: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; ОПК-3.3 Владеет навыками самостоятельной организации и планирования научно-исследовательской деятельности, навыками использования современных программных средств решения математических задач и визуализации результатов.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-1 способность собирать,	ПК-1.1 Знает методы обработки	

		<p>обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p>и интерпретации данных современных научных исследований</p> <p>ПК-1.2 Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований</p>	
--	--	---	---	--

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Компьютерный бухгалтерский анализ»**

Дисциплина «Компьютерный бухгалтерский анализ» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Компьютерный бухгалтерский анализ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля Информационных технологий (Б1.В.02.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 94 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре, форма отчетности – зачет и экзамен.

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

### **Задачи:**

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

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

- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).

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

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

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональных компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции</b>
Разработка и реализация проектов	УК-2 способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-1.1 Знает необходимость определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-1.2 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-1.3 Владеет навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 знает термины экономической теории УК-9.2 умеет анализировать и интерпретировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне УК-9.3 владеет навыками применения моделей экономической теории для решения поставленных задач
Гражданская позиция	УК-10 способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, способы профилактики коррупции УК-10.2 умеет применять действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности УК-10.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

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

<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				
			ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности  ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности  ПК-2.3 Владеет навыками изменения при необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерный бухгалтерский анализ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, презентации с последующим обсуждением материалов, работа в малых группах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Операционные системы»**

Дисциплина «Операционные системы» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Операционные системы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля Информационных технологий (Б1.В.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 130 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – экзамен.

Дисциплина «Операционные системы» логически и содержательно связана с таким курсом, как «Языки и методы программирования».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных теорией и практикой программирования и проектирования. Анализируются современные методы проектирования, рассматривается методика разработки новых методов. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

**Цель:** изучение базовых основ языка программирования C++ и приобретение навыков объектно-ориентированного программирования.

**Задачи:**

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

Для успешного изучения дисциплины «Операционные системы / OS» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-7).

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения  ПК-3.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях  ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
		ПК-4 способность к	ПК-4.1 Знает специальные	



		<p>обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>технические и программно-математические средства</p> <p>ПК-4.2 Умеет выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	
--	--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Операционные системы» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации с последующим обсуждением материалов; работа в малых группах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Сетевые технологии»**

Дисциплина «Сетевые технологии» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Сетевые технологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)», Модуля Информационных технологий (Б1.В.02.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа студента – 60 часов, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре, форма отчетности – экзамен.

Курс базируется на следующих дисциплинах: «Языки и методы программирования», «Операционные системы».

**Цель:** изучение принципов построения компьютерных сетей и приобретение навыков в разработке сетевых приложений на языке высокого уровня.

### **Задачи:**

1. ознакомить студентов с правилами построения компьютерных сетей на основе принципов открытости;
2. научить основам разработки сетевых драйверов;
3. дать навыки реализации сетевых приложений на языке высокого уровня.

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

- способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способностью применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1).

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает современные информационно-коммуникационные технологии. ОПК-4.2 Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии. ОПК-4.3 Владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-1 способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1 Знает методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований ПК-1.2 Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований ПК-1.3 Владеет навыками применения, интерпретирования данных	

			современных научных исследований	
--	--	--	----------------------------------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сетевые технологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания, презентации с последующим обсуждением материалов, работа в малых группах.

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

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» предназначена для бакалавров, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ.

Трудоемкость дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» составляет 328 академических часов. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.03).

Курс является продолжением дисциплины «Физическая культура и спорт» и связан с дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности», поскольку физическая активность рассматривается, как неотъемлемая компонента качества жизни. Учебным планом предусмотрено 328 часов практических занятий.

**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.

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции):

- умение использовать разнообразные средства двигательной активности в индивидуальных занятиях физической культурой, ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний;

- наличие интереса и привычки к систематическим занятиям физической культурой и спортом;

- владение системой знаний о личной и общественной гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

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

Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает: - общие теоретические аспекты о занятиях физической культурой, их роль и значение в формировании здорового образа жизни; - принципы и методику организации, судейства физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятий. УК-7.2 Умеет: - самостоятельно выстраивать индивидуальную траекторию физкультурно-спортивных достижений; -использовать разнообразные средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности; -использовать способы самоконтроля своего физического состояния; - работать в команде ради достижения общих и личных целей УК-7.3 Владеет: -разнообразными формами и видами физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни; -способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, физической подготовленности; - двигательными действиями базовых видов спорта и активно применяет их в игровой и соревновательной деятельности; - системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины « Введение в алгоритмы и структуры данных»**

Дисциплина «Введение в алгоритмы и структуры данных» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Введение в алгоритмы и структуры данных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.01.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (26 часов), самостоятельная работа студента – 102 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре, форма отчетности – экзамен.

Дисциплина логически и содержательно связана с курсом «Языки и методы программирования».

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

### **Задачи:**

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

Для успешного изучения дисциплины «Введение в алгоритмы и структуры данных» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, основанные на школьной программе.

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<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 требований, предъявляемых к выпускникам)</b>
---	-----------------------------------	--	--	---

Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p>ПК-3.1 Знает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПК-3.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
		ПК-6 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках	<p>ПК-6.1 Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях.</p> <p>ПК-6.2 Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках.</p> <p>ПК-6.3 Владеет навыками целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-</p>	



			телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках.	
--	--	--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в алгоритмы и структуры данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания, работа в малых группах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы информатики»**

Дисциплина «Основы информатики» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Основы информатики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (26 часов), самостоятельная работа студента – 102 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре, форма отчетности – экзамен.

Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы для успешного освоения курсов «Языки и методы программирования», «Технология программирования», а также, при выполнении учебной и производственной практики, курсовой и выпускной квалификационной работы.

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

Основная задача курса – ознакомление студентов с основными принципами алгоритмизации и компьютерной обработки информации при помощи современных инструментальных средств, освоение технологии программного управления процессом решения задач.

### **Задачи:**

- изучение фундаментальных основ современной информатики;
- формирование навыков алгоритмического мышления;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники.

Для успешного изучения дисциплины «Основы информатики» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, основанные на школьной программе.

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: проектный				
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p>ПК-3.1 Знает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПК-3.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>	
		ПК-4 способность к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	<p>ПК-4.1 Знает специальные технические и программно-математические средства.</p> <p>ПК-4.2 Умеет выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и</p>	

			<p>программно-математические средств.</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств.</p>	
--	--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы информатики» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, метод группового обучения, метод автоматизированного обучения.

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

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.02.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (26 часов), самостоятельная работа студента – 64 часа, включая 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре, форма отчетности – зачет и экзамен.

**Цель:** изучение базовых основ языка программирования C++ и приобретение навыков объектно-ориентированного программирования.

### **Задачи:**

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

Для успешного изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование / Object Oriented Programming» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализы требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
		ПК-6 способность осуществлять целенаправленный	ПК-6.1 Знает информацию о новейших научных и	

		поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках	технологических достижениях. ПК-6.2 Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках. ПК-6.3 Владеет навыками целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках.	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
		ПК-7 способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-7.1 Знает основы составления планов работы с учетом ресурсов. ПК-7.2 Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы. ПК-7.3 Владеет способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания, работа в малых группах.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Динамические языки программирования»

Дисциплина «Динамические языки программирования» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Динамические языки программирования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (26 часов), самостоятельная работа студента – 64 часа, включая 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре, форма отчетности – зачет и экзамен.

Дисциплина «Динамические языки программирования» логически и содержательно связана с курсом «Языки и методы программирования».

**Цель:** изучение теоретических основ программирования на языках высокого уровня, включая принципы и методы программирования, обзор истории развития и современного состояния языков программирования их особенностей, классификации.

### **Задачи:**

- научить использовать современные информационные технологии, языки и средства программирования в решении задач профессиональной деятельности;
- изучить динамические языки программирования.
- способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализы требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				

		ПК-6 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках	ПК-6.1 Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях. ПК-6.2 Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках. ПК-6.3 Владеет навыками целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках.	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
		ПК-8 способность к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-8.1 Знает техническую и отчетную документацию. ПК-8.2 Умеет формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы. ПК-8.3 Владеет навыками формирования технической отчетной документации.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Динамические языки программирования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания, работа в малых группах.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Web-программирование»**

Дисциплина «Web-программирование» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Web-программирование» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.03.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 74 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре, форма отчетности – экзамен.

Дисциплина «Web-программирование» логически и содержательно связана с такими курсами как «Базы данных», «Языки и методы программирования» и др.

**Цель:** освоение современных интернет-технологий и сопутствующих областей знаний, методов и средств создания web-ресурсов, программирования для web.

### **Задачи:**

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

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

- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: организационно-управленческий				
		ПК-7 способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-7.1 Знает основы составления планов работы с учетом ресурсов. ПК-7.2 Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы. ПК-7.3 Владеет способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	
		ПК-8 способность к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-8.1 Знает техническую и отчетную документацию. ПК-8.2 Умеет формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы. ПК-8.3 Владеет навыками формирования технической отчетной документации.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Web-программирование» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: игровое проектирование; групповая консультация.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Интернет-технологии»**

Дисциплина «Интернет-технологии» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Интернет-технологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.03.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 74 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре, форма отчетности – экзамен.

Дисциплина «Интернет-технологии» логически и содержательно связана с такими курсами как «Технология программирования», «Языки и методы программирования» и др.

**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.

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

- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: организационно-управленческий				
		ПК-7 способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-7.1 Знает основы составления планов работы с учетом ресурсов. ПК-7.2 Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы. ПК-7.3 Владеет способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	
		ПК-8 способность к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-8.1 Знает техническую и отчетную документацию. ПК-8.2 Умеет формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы. ПК-8.3 Владеет навыками формирования технической отчетной документации.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интернет-технологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: игровое проектирование; групповая консультация.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Кластерный и факторный анализ»**

Дисциплина «Кластерный и факторный анализ» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Кластерный и факторный анализ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 76 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – зачет.

Курс «Кластерный и факторный анализ» дает основополагающие знания о базовых операциях, используемых для организации алгоритмов кластерного и факторного анализа, а также позволяет исследовать алгоритмы на устойчивость.

Дисциплина логически взаимосвязана с дисциплинами «Эконометрика», «Нейронные сети», «Системы компьютерной математики» и др.

**Цель** заключается в получении предметных знаний и выработке навыков решения прикладных математических задач, разработки алгоритмов и реализации их в виде программ, анализа текстов с описанием алгоритмов и документации к программным системам и утилитам.

**Задачи** дисциплины:

- изучение базовых принципов работы алгоритмов кластерного и факторного анализа данных;
- практическое применение изученных схем, конструирование на их основе модифицированных алгоритмов и проверка их надежности;
- изучение применения кластерного и факторного анализа в современном мире, в том числе в экономике, в обработке данных в социологии и психологии;
- выполнение лабораторных работ в программных средах SPSS и STATISTICA.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-6).

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

Профессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения:

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				
		ПК-2 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.3 Владеет навыками изменения при необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Кластерный и факторный анализ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мозговой штурм; метод проектов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Моделирование в экономике и управлении»**

Дисциплина «Моделирование в экономике и управлении» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Моделирование в экономике и управлении» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.04.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 76 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – зачет.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», логически связана с дисциплиной «Математическое моделирование».

Содержание дисциплины включает: информационные структуры и модельные описания экономических процессов, задачи управления в естественных науках; математические модели экономических процессов, решение задач управления в различных областях знаний.

**Цель:** освоение широкого спектра математических методов в применении к экономическим и управленческим процессам.

**Задачи:**

- изучение математических моделей экономических процессов;
- решение задач управления и оптимизации в моделях экономических процессов;
- решение задач оптимального управления в естественно-научных приложениях.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование в экономике и управлении» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-6).

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

Профессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения:

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				
		ПК-2 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.3 Владеет навыками изменения при необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование в экономике и управлении» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: игровое проектирование; мозговой штурм; метод проектов; групповая консультация.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «1С: программирование»**

Дисциплина «1С: программирование» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «1С: программирование» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.05.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 90 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре, форма отчетности – зачет.

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

### **Задачи:**

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

Для успешного изучения дисциплины «1С: программирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2).

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

**Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения:**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональных компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции</b>
Разработка и реализация проектов	УК-2 способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимость определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.3 Владеет навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения

**Профессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения:**

<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>				
		ПК-2 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.3 Владеет навыками изменения при необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Моделирование сложных процессов»**

Дисциплина «Моделирование сложных процессов» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Моделирование сложных процессов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.05.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 90 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре, форма отчетности – зачет.

**Цель:** изучение возможностей решений моделирования сложных процессов, изучение приемов и математических методов и моделей, предназначенных для организации сбора, систематизации и обработки статистических данных с целью их удобного представления, интерпретации и получения научных и практических выводов.

### **Задачи:**

- подготовка студентов для научной и практической деятельности в области разработки моделей сложных процессов,
- усвоение методов количественной оценки случайных событий и величин,
- формирование умений содержательно интерпретировать полученные результаты.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование сложных процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2).

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

**Универсальная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения:**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональных компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает о необходимости осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации.

**Профессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения:**

<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: проектный</b>				
		ПК-4 способность к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.1 Знает о возможности решения трудоемких задач с применением суперкомпьютеров. ПК-4.2 Умеет использовать различные облачные сервисы для решения трудоемких задач. ПК-4.3 Владеет умением подобрать оптимальный алгоритм и грамотно совершить его адаптацию для многопоточного сервера.	

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Метод конечных элементов»**

Дисциплина «Метод конечных элементов» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Метод конечных элементов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.06.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 108 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре, форма отчетности – экзамен.

Данный курс служит основой для дальнейшего более углубленного изучения численных методов математической физики, а также для проведения научно-исследовательских работ.

**Цель:** обучение студентов проекционным методам дискретизации непрерывных краевых задач для дифференциальных уравнений математической физики и, в частности, обучение методу конечных элементов, а также методам решения полученных дискретных задач на ЭВМ для дискретизации и численного решения краевых задач математической физики

### **Задачи:**

- изучение проекционных методов: метода коллокаций, метода Галеркина, метода Бубнова-Галеркина, метода Рунца, метода наименьших квадратов, метода конечных элементов,
- сравнение методов по экономичности, точности, простоте,
- изучение основных методов решения дискретных задач, полученных в результате дискретизации непрерывных задач методом конечных элементов,
- изучение возможности применения МКЭ для решения прикладных задач,
- научить студентов методам решения систем разностных уравнений, возникающих при дискретизации краевых задач математической физики методом конечных элементов.

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: организационно-управленческий				
		ПК-7 способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-7.1 Знает основы составления планов работы с учетом ресурсов. ПК-7.2 Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы. ПК-7.3 Владеет способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	
		ПК-8 способность к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-8.1 Знает техническую и отчетную документацию. ПК-8.2 Умеет формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы. ПК-8.3 Владеет навыками формирования технической отчетной документации.	

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Компьютерная геометрия»

Дисциплина «Компьютерная геометрия» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Компьютерная геометрия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.06.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 108 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре, форма отчетности – экзамен.

Данный курс служит основой для дальнейшего более углубленного изучения численных методов математической физики, а также для проведения научно-исследовательских работ.

**Цель:** формирование у студентов представлений об основных понятиях компьютерной геометрии, а также применение методов компьютерной геометрии в различных физических, экономических и других задачах.

**Задачи:** получение студентами навыков применения математического аппарата и методов компьютерной геометрии к анализу физических и экономических процессов.

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

Профессиональная компетенция выпускников и индикаторы ее достижения:

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				
		ПК-1 способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования	ПК-1.1 Знает методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований ПК-1.2 Умеет собирать, обрабатывать и	

		выводов по соответствующим научным исследованиям	интерпретировать данные современных научных исследований ПК-1.3 Владеет навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований	
--	--	--	--	--



## **Аннотация дисциплины «Информационные основы дистанционного зондирования»**

Дисциплина относится к вариативной части цикла математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров на направлении подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Системное программирование». Знания, полученные при освоении дисциплины, служат основой для систематизации и дальнейшего более углубленного изучения прикладной математики и информатики, для проведения научно-исследовательской работы.

### **Цель дисциплины:**

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

### **Задачи дисциплины:** дать представление о

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций) и индикаторы их достижения.

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				
		ПК-1 способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>ПК-1.1 Знает методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований.</p> <p>ПК-2.2 Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований.</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований.</p>	
		ПК-2 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	<p>ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками изменения при</p>	

			необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	
--	--	--	--	--

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Нейронные сети»**

Дисциплина «Нейронные сети» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Нейронные сети» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.07.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа студента – 168 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре, форма отчетности – экзамен.

**Цель:** изучение основ теории и методов решения задач оптимального управления процессами, описываемыми уравнениями с частными производными.

### **Задачи:**

- дать обучающимся знания по: распознаванию образов, классификации, стохастическим процессам, прогнозированию;
- изучить программные комплексы – инструменты создания и моделирования нейроподобных сетей;
- дать методы решения задач адаптивного управления в стохастических системах;
- научить пользоваться терминологией, моделями и методами решения задач обнаружения сигналов, классификации, прогнозирования значений временных рядов, управления динамическими стохастическими системами.

В данном курсе рассматриваются функциональные свойства нейросетевых вычислительных структур, методы построения и анализа алгоритмов адаптации в нейронных сетях, методика применения нейронных сетей в прикладных задачах анализа наблюдений, распознавания образов и прогнозирования временных рядов.

Курс предусматривает освоение современных пакетов прикладных программ и языков программирования, применяемых для реализации нейросетевых алгоритмов – MatLab, Python, статистический пакет “R” и др., и их использование для статистического анализа информации в актуальных прикладных задачах.

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-2 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.3 Владеет навыками изменения при необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-3.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях. ПК-3.3 Владеет навыками	

			разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	
--	--	--	--	--

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Разработка мобильных приложений»

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.08.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 74 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре, форма отчетности – экзамен.

**Цель:** исследование путей формирования и развития субъектов технологического предпринимательства на основе новых прорывных приложений для мобильных устройств.

### **Задачи:**

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

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-5 способность к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-5.1 Знает новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач. ПК-5.2 Умеет анализировать рынок новых	

			решений в области наукоемких технологий. ПК-5.3 Владеет навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
		ПК-8 способность к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-8.1 Знает техническую и отчетную документацию. ПК-8.2 Умеет формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы. ПК-8.3 Владеет навыками формирования технической отчетной документации.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Разработка мобильных приложений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мозговой штурм; метод проектов.



## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование оконных приложений»

Дисциплина «Программирование оконных приложений» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Программирование оконных приложений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 74 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре, форма отчетности – экзамен.

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.

**Цель:** предоставление студентам знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки и внедрения оконных приложений.

**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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: проектный				
		ПК-4 способность к обоснованному	ПК-4.1 Знает специальные технические и	

		выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	программно-математические средства. ПК-4.2 Умеет выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств. ПК-4.3 Владеет навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств.	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
		ПК-5 способность к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-5.1 Знает новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач. ПК-5.2 Умеет анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий. ПК-5.3 Владеет навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программирование оконных приложений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мозговой штурм; метод проектов.

## **Аннотация дисциплины «Прикладные геоинформационные системы»**

Курс «Прикладные геоинформационные системы» разработан для студентов 3 курса бакалавриата, обучающихся по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль «Системное программирование», в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению. Курс относится к профессиональному циклу Б1.В.ДВ.7.3.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: концепция географических (пространственных) данных; понятие пространственной привязки, системы координат, проекции; категории пространственных проблем, решаемых с помощью ГИС; источники и модели пространственных данных; методы геопространственного анализа информации; концепция и технологическая основа инфраструктур пространственных данных (ИПД); методология проектирования и реализации прикладных ГИС-проектов.

Дисциплина направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области геопространственного анализа информации, особенно в свете тотального проникновения ГИС-технологий во все сферы хозяйственной деятельности. К их числу относятся: способность к пространственному мышлению, понимание технологических принципов поддержки пространственного типа данных в современных информационных инфраструктурах, владение базовыми навыками управления пространственными данными и геопространственного анализа информации.

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

### **Задачи учебного курса:**

- Овладение студентами системой знаний о способах цифрового представления географических данных и их свойств, методах пространственного анализа.

- Получение студентами представления о роли геоинформатики в ускорении инновационного развития различных отраслей хозяйства.

- Овладение студентами основными методами управления и использования пространственных данных, а также методами геопространственного анализа.

- Приобретение студентами основ знаний о принципах и методах построения интероперабельных инфраструктур пространственных данных.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладные геоинформационные системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции (элементы компетенций):

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональных компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции</b>
Разработка и реализация проектов	УК-2 способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.1 Знает необходимость определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать

	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  УК-2.3 Владеет навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения
--	---	--

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-2 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности  ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности  ПК-2.3 Владеет навыками изменения при необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	

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

- игровое проектирование;
- групповая консультация.

## **Аннотация дисциплины «Распознавание образов»**

Курс «Распознавание образов» входит в блок дисциплин по выбору студентов вариативной части профессионального цикла по направлению подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль «Системное программирование», в соответствии с ФГОС ВО.

Курс «Распознавание образов» предполагает, что студентами ранее получены устойчивые знания, умения и навыки по следующим учебным дисциплинам: «Математический анализ»; «Теория вероятностей и математическая статистика»; «Численные методы»; «Технологии программирования».

Знания, полученные при освоении курса «Распознавание образов», необходимы студентам при выполнении предквалификационной практики и выпускной квалификационной работы.

Особенностью реализации курса «Распознаванию образов», что в ФГОС ВО по направлению 01.03.02 недостаточно полно представлены дисциплины, важные в контексте реализации процедур предварительной обработки первичной информации об объектах распознавания. В связи с этим в начальной части курса представлены в сжатой форме некоторые сведения из теории цифровой обработки сигналов и изображений, теории случайных процессов и полей. Кроме этого дается обзор некоторых понятий теории вероятностей и математической статистики, важных для более глубокого понимания статистических методов распознавания и их взаимосвязи с эвристическими и нейросетевыми подходами к реализации систем распознавания образов.

**Целью** изучения курса «Распознавание образов» является получение студентами теоретических основ распознавания образов, а так же приобретение навыков разработки компьютерных программ, реализующих различные алгоритмы распознавания образов и исследующих их эффективность методами имитационного моделирования.

### Задачи курса:

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций) и индикаторы их достижения.

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				
		ПК-2 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.3 Владеет навыками изменения при необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и	ПК-3.1 Знает алгоритмические и программные решения в области	

		<p>программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПК-3.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</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, 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 к рабочей программе дисциплины «Методика решения олимпиадных задач по математике»**

Дисциплина «Методика решения олимпиадных задач по математике» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Методика решения олимпиадных задач по математике» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.10.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 184 часа, в том числе 54 часа на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – экзамен.

**Цель:** дать бакалаврам качественные знания для решения профессиональных задач, связанных с организацией работы по подготовке школьников к участию в математических олимпиадах, совершенствование подготовки бакалавров к реализации дидактической и развивающей функции математических задач, углубление и расширение знаний бакалавров о нестандартных математических задачах, основных методах и приемах их решения, ознакомление бакалавров с системой психолого-педагогических закономерностей, лежащих в основе методики обучения поиску решения олимпиадных задач, сформировать социально-личностные качества и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

### **Задачи дисциплины:**

- освоение навыков планирования путей достижения целей, в том числе альтернативных, осознанного выбора наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию с учетом устойчивых познавательных интересов;

- формирование коммуникативной компетентности в общении со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- получение конкретных представлений о взаимосвязях математики, других наук и практики, являющихся движущими силами самой математики и позволяющими математике воздействовать на другие науки и практику;
- обучение учащихся приемам решения нестандартных математических задач;
- создание эмоционально-психологического фона восприятия математики и развитие интереса к ней.

Для успешного изучения дисциплины «Методика решения олимпиадных задач по математике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2).

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-9 способность к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)	ПК-9.1 Знает основы организации педагогической деятельности. ПК-9.2 Умеет организовать педагогическую деятельность в области математики и информатики. ПК-9.3 Владеет способностью к организации педагогической	

			деятельности в области математика и информатика.	
		ПК-10 способность применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения	ПК-10.1 Знает существующие методы и средства обучения. ПК-10.2 Умеет применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения. ПК-10.3 Владеет способностью к применению существующих и разработке новых методов и средств обучения.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методика решения олимпиадных задач по математике» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации с последующим обсуждением материалов, разминка с вопросами, работа в малых группах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов»**

Дисциплина «Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.10.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 184 часа, в том числе 54 часа на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – экзамен.

**Цель:** дать бакалаврам качественные знания для решения профессиональных задач, связанных с технологиями создания дистанционных и онлайн-курсов.

### **Задачи дисциплины:**

- освоение навыков планирования путей достижения целей, в том числе альтернативных, осознанного выбора наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию с учетом устойчивых познавательных интересов;

- обучение учащихся приемам решения нестандартных математических задач;

- освоение теоретического материала по технологии создания дистанционных и онлайн курсов обучения;

- обучение студентов использованию дистанционных ресурсов для обучения.

Для успешного изучения дисциплины «Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

- способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2).

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-9 способность к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)	ПК-9.1 Знает основы организации педагогической деятельности. ПК-9.2 Умеет организовать педагогическую деятельность в области математики и информатики. ПК-9.3 Владеет способностью к организации педагогической деятельности в области математика и информатика.	
		ПК-10 способность применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения	ПК-10.1 Знает существующие методы и средства обучения. ПК-10.2 Умеет применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения. ПК-10.3 Владеет способностью к применению существующих и	

			разработке новых методов и средств обучения.	
--	--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации с последующим обсуждением материалов, разминка с вопросами, работа в малых группах.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «3D-Моделирование»

Дисциплина «3D-Моделирование» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «3D-Моделирование» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.11.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 108 часов. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре, форма отчетности – зачет.

**Цель:** получение 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: проектный				
		ПК-4 способность к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных	ПК-4.1 Знает специальные технические и программно-математические средства. ПК-4.2 Умеет	



		технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств. ПК-4.3 Владеет навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств.	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
		ПК-5 способность к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-5.1 Знает новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач. ПК-5.2 Умеет анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий. ПК-5.3 Владеет навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «3D-Моделирование» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мозговой штурм; метод проектов.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование микроконтроллеров»

Дисциплина «Программирование микроконтроллеров» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Программирование микроконтроллеров» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.11.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 108 часов. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре, форма отчетности – зачет.

**Цель:** 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: проектный				
		ПК-4 способность к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических	ПК-4.1 Знает специальные технические и программно-математические средства. ПК-4.2 Умеет выбирать, проектировать и внедрять	

		средств в избранной профессиональной области	специальные технические и программно-математические средств. ПК-4.3 Владеет навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств.	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
		ПК-5 способность к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-5.1 Знает новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач. ПК-5.2 Умеет анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий. ПК-5.3 Владеет навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.	

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

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Облачные вычисления»

Дисциплина «Облачные вычисления» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Облачные вычисления» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.12.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 94 часа. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – зачет.

**Цель:** получение общих сведений об облачных вычислениях, как одного из основных трендов информационных технологий, предпосылках его развития, основных моделях облачных технологий, необходимых выпускнику, освоившему программу бакалавриата, для решения различных задач практической, научно-исследовательской и педагогической деятельности.

### **Задачи:**

- усвоение студентами основных понятий виртуализации,
- знакомство с различными моделями предоставления услуг в сфере облачных вычислений,
- формирование основных навыков работы в рамках различных моделей облачных вычислений.

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: проектный				
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного	ПК-3.1 Знает основные идеи распоточивания задач и использования облачных решений	

		и прикладного программного обеспечения	ПК-3.2 Умеет использовать облачные сервисы для решения собственных задач. ПК-3.3 Владеет способностью самостоятельно анализировать документацию облачных сервисов.	
		ПК-4 способность к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.1 Знает о возможности решения трудоемких задач с применением суперкомпьютеров. ПК-4.2 Умеет использовать различные облачные сервисы для решения трудоемких задач. ПК-4.3 Владеет умением подобрать оптимальный алгоритм и грамотно совершить его адаптацию для многопоточного сервера.	

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Системы компьютерной математики»**

Дисциплина «Системы компьютерной математики» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Системы компьютерной математики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.12.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа студента – 94 часа. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре, форма отчетности – зачет.

**Цель:** получение предметных знаний и выработке навыков решения; изучение базовых принципов работы программ систем компьютерной математики; основы применения современного программного обеспечения в современном мире, в том числе в экономике, в обработке данных в социологии и психологии.

### **Задачи:**

- изучить принципы работы с основными системами компьютерной математики;
- изучить устройство работы систем компьютерной математики;
- изучить методы и их применение к решению практических задач;
- обучить методам анализа построенных математических моделей;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- формирование умения практического применения изученных схем, конструирования на их основе модифицированных алгоритмов и проверка их надежности.

Для успешного изучения дисциплины «Системы компьютерной математики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

– способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: проектный				
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-3.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях. ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	
		ПК-4 способность к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной	ПК-4.1 Знает специальные технические и программно-математические средства. ПК-4.2 Умеет выбирать, проектировать и внедрять специальные	

		области	технические и программно-математические средств. ПК-4.3 Владеет навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств.	
--	--	---------	---	--



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дополнительные главы теории алгоритмов»**

Дисциплина «Дополнительные главы теории алгоритмов» разработана для студентов 3-4 курсов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Дополнительные главы теории алгоритмов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока ФТД.Факультативы и является факультативной дисциплиной (ФТД.В.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 36 часов. Дисциплина реализуется на 3-4 курсах в 6,8 семестрах, форма отчетности – зачеты.

В последние годы значительно возрос интерес к электронным, цифровым и оптическим методам обработки изображений с целью повышения их качества. Актуальны работы, связанные с космическими и биомедицинскими исследованиями, аэрофотосъемкой и промышленной радиографией.

**Цель:** дать представление о современных методах цифровой обработки и анализа изображений, как одном из видов обработки данных, востребованных научно-техническим сообществом.

**Задачи:** дать представление о

- базовых понятия качества цифровых изображений;
- методологии первичной обработки, реставрации и анализа изображений, включая основы теории восприятия и регистрации видеоинформации;
- сегментации, распознавания образов, описании и представления деталей, морфологическом анализе изображения.

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной	ОПК-2 способность использовать и адаптировать существующие	ОПК-2.1 Знает современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

деятельности	математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.2 Умеет использовать современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. ОПК-2.3 Владеет навыками использования существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
--------------	--	---

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	ПК-3.1 Знает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-3.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях. ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Профессии Форсайт 2030»

Дисциплина «Профессии Форсайт 2030» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Профессии Форсайт 2030» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока ФТД.Факультативы и является факультативной дисциплиной (ФТД.В.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (10 часов), самостоятельная работа студента – 10 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре, форма отчетности – зачет.

**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** дисциплины:

- 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 обучающихся формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает принципы образования в течение всей жизни. УК-6.2 Умеет управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. УК-6.3 Владеет навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития.
---	---	--

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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				
		ПК-2 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.2 Умеет переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.3 Владеет навыками изменения при необходимости вида и характера своей профессиональной деятельности	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Профессии Форсайт 2030» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция; мозговой штурм; метод проектов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование на С++ в аспекте Unity»**

Дисциплина «Программирование на С++ в аспекте Unity» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Программирование на С++ в аспекте Unity» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока ФТД.Факультативы и является факультативной дисциплиной (ФТД.В.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа студента – 18 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре, форма отчетности – зачет.

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

### **Задачи:**

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

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

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает о необходимости осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.2 Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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: проектный				
		ПК-3 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Знает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-3.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях. ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения	

			алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	
--	--	--	--	--

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Модуль FUTURE SKILLS (Разработка мобильных приложений)»

Дисциплина «Модуль FUTURE SKILLS (Разработка мобильных приложений)» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение производственной деятельности».

Дисциплина «Модуль FUTURE SKILLS (Разработка мобильных приложений)» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока ФТД.Факультативы и является факультативной дисциплиной (ФТД.В.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента – 20 часов. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре, форма отчетности – зачет.

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

Задачи:

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

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

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				
		ПК-5 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	ПК-5.1 Знать: новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач ПК-5.2 Уметь: анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий ПК-5.3 Владеть: навыками и методами	



			анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
		ПК-8 способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-8.1 Знать: основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов ПК-8.2 Уметь: использовать нормы, правила и стандарты при подготовке технической документации программных продуктов ПК-8.3 Владеть: навыками правильного формирования технической отчетной документации и разработки технических документов	