

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-
проректор по учебной работе


Е.Е. Чупандина

« 07 » июля 2014 г.

Основная образовательная программа
высшего образования

Направление подготовки/специальность
010200 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки/специализация
Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения
очная

Воронеж 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.	4
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГ-БОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки, профиль «Математическое и компьютерное моделирование»	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	4
1.4 Требования к абитуриенту.	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.	5
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	5
3. Планируемые результаты освоения ООП.	6
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.	8
4.1. Годовой календарный учебный график.	8
4.2. Учебный план.	8
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).	8
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	8
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.	9
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	10
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.	10
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.	11
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.	11
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	11
Приложение 1. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП	13
Приложение 2. Календарный график учебного процесса	20
Приложение 3. Учебный план	22
Приложение 4. Аннотации рабочих программ	28
Приложение 5. Аннотации программ учебной и производственной практик	79
Приложение 6. Библиотечно-информационное обеспечение	81

Приложение 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	86
Приложение 8. Кадровое обеспечение	99

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», по направлению 010200 Математика и компьютерные науки профиль «Математическое и компьютерное моделирование».

Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки высшего образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «16» апреля 2010 г. № 374;
 - Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
 - Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки, утвержденная 29 декабря 2010 ;

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 «Математика и компьютерные науки» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки. В области воспитания целью ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 «Математика и компьютерные науки» является: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности, гражданственности, толерантности, настойчивости в достижении цели. В области обучения целью ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 «Математика и компьютерные науки» является: формирование общекультурных (универсальных): социально – личностных, общенаучных, профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда.

1.3.2. Срок освоения ООП 4 года

1.3.3. Трудоемкость ООП - 240 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании, высшем образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки областью профессиональной деятельности бакалавра с профилем подготовки «Математическое и компьютерное моделирование» является научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; работа в сфере защиты информации и актуарно-финансового анализа; разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки и профилю подготовки «Математическое и компьютерное моделирование» ВПО входят:

- Организации Российской академии наук, министерства и ведомства;
- Академические и ведомственные научно-исследовательские организации, связанные с математикой;
- Отделы информатизации, математического моделирования организаций различного профиля (банковские, производственные и др.)
- Учреждения среднего профессионального образования, среднего общего образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности бакалавра являются понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки выпускник подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской и научно-изыскательской;
- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- преподавательской.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем ООП ВПО:

научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность:

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;

использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;

участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;

контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;

решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;

производственно-технологическая деятельность:

применение численных методов при решении математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности;

использование технологий и компьютерных систем управления объектами;

организационно-управленческая деятельность:

применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;

участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив;

педагогическая деятельность:

преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных учреждениях и образовательных учреждениях среднего профессионального образования.

3. Планируемые результаты освоения ООП.

В результате освоения данной ООП ВПО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

- умение работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчинять личные интересы общей цели (ОК-1);
- знания правовых и этических норм и использование их в профессиональной деятельности (ОК-2);
- приверженность к здоровому образу жизни, нацеленность на должный уровень физической подготовки, необходимый для активной профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального саморазвития и самосовершенствования (ОК-4);
- способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность применять в научно-исследовательской и профессиональной деятельности базовые знания в области фундаментальной и прикладной математики и естественных наук (ОК-6);
- иметь значительные навыки самостоятельной научно-исследовательской работы (ОК-7);
- способность и постоянную готовность совершенствоваться и углублять свои знания, быстро адаптироваться к любым ситуациям (ОК-8);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственных интересов и приоритетов (ОК-9);
- умение быстро находить, анализировать и грамотно контекстно обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и общенаучную информацию, приводя ее к проблемно-задачной форме (ОК-10);

- фундаментальная подготовка в области фундаментальной математики и компьютерных наук, готовность к использованию полученных знаний в профессиональной деятельности (ОК-11);
- значительные навыки самостоятельной работы с компьютером, программирования, использования методов обработки информации и численных методов решения базовых задач (ОК-12);
- базовые знания в областях информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыки работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет (ОК-13);
- способность к анализу и синтезу информации, полученной из любых источников (ОК-14);
- способность к письменной и устной коммуникации на русском языке (ОК-15);
- знание иностранного языка (ОК-16);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-17).

б) профессиональными (ПК):

научно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность:

- определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств отдельной предметной области (ПК-1);
- умение понять поставленную задачу (ПК-2);
- умение формулировать результат (ПК-3);
- умение строго доказать утверждение (ПК-4);
- умение на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат (ПК-5);
- умение самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата (ПК-6);
- умение грамотно пользоваться языком предметной области (ПК-7);
- умение ориентироваться в постановках задач (ПК-8);
- знание корректных постановок классических задач (ПК-9);
- понимание корректности постановок задач (ПК-10);
- самостоятельное построение алгоритма и его анализ (ПК-11);
- понимание того, что фундаментальное знание является основой компьютерных наук (ПК-12);
- глубокое понимание сути точности фундаментального знания (ПК-13);
- контекстная обработка информации (ПК-14);
- способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-15);
- выделение главных смысловых аспектов в доказательствах (ПК-16);
- умение извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет и т.п. (ПК-17);
- умение публично представить собственные и известные научные результаты (ПК-18);

производственно-технологическая деятельность:

- владение методом алгоритмического моделирования при анализе постановок математических задач (ПК-19);
- владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе и решении прикладных и инженерно-технических проблем (ПК-20);

- владение проблемно-задачной формой представления математических и естественно-научных знаний (ПК-21);
- умение увидеть прикладной аспект в решении научной задачи, грамотно представить и интерпретировать результат (ПК-22);
- умение проанализировать результат и скорректировать математическую модель, лежащую в основе задачи (ПК-23);

организационно-управленческая деятельность:

- владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, а также в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-24);
- умение самостоятельно математически и физически корректно ставить естественно-научные и инженерно-физические задачи и организовывать их решение в рамках небольших коллективов (ПК-25);
- обретение опыта самостоятельного различения типов знания (ПК-26);

преподавательская деятельность:

- умение точно представить математические знания в устной форме (ПК-27);
- владение основами педагогического мастерства (ПК-28);
- возможность преподавания физико-математических дисциплин и информатики в средней школе и средних специальных образовательных учреждениях на основе полученного фундаментального образования (ПК-29).

Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП в Приложении 1.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.

4.1. Годовой календарный учебный график.

Последовательность реализации ООП ВПО по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) приводится в рабочем учебном плане (Приложение 2).

4.2. Учебный план

Учебный план по направлению 010200 Математика и компьютерные науки разработан в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению, *инструкцией* ВГУ «О порядке разработки, оформления, введения в действие учебного плана ВО в соответствии с ФГОС ВО».

В нем отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП ВПО (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций.

Трудоемкость каждого учебного курса, предмета, дисциплины, модуля указывается в академических часах и в зачетных единицах. (Приложение 3)

4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Аннотации учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) прилагаются. (Приложение 4)

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

4.4.1. Программы учебных практик.

При реализации данной ООП предусматриваются две учебные практики.

Цели учебной практики - закрепление знаний и умений, приобретаемых студентами в результате освоения теоретических курсов, выработка практических навыков и комплексное формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Задачи учебной практики

- самостоятельно применять теоретические и практические методы для решения задач, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- применять математические модели с использованием вычислительной техники для решения поставленных задач;
- научиться использовать языки программирования, системы и инструментальные средства программирования
- научится осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, необходимой для решения поставленных на практике задач;
- получить навыки самостоятельного построения алгоритма решения поставленных задач и его реализации в современных программных комплексах;
- приобрести опыт работы в коллективе, научиться совместными усилиями решать поставленные задачи.

Практика завершается подготовкой и защитой отчета по практике.

Занятия по практикам проводятся в учебных лабораториях математического факультета, на кафедре функционального анализа и операторных уравнений. Руководителями практик являются преподаватели кафедры функционального анализа и операторных уравнений.

Аннотации программ учебной практики прилагаются (*Приложение 5*).

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.

ООП бакалавриата по направлению 010200 Математика и компьютерные науки обеспечена необходимой материально-технической базой, которая включает учебные классы, оснащенные электронно-вычислительными машинами, с соответствующим программным обеспечением.

Реализация основной образовательной программы бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе составляет более 75 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора имеют более 20 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Более 80 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу привлечено более пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Библиотечно-информационное обеспечение (*Приложение 6*), материально-техническое (*Приложение 7*).

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСП);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСП);
- Спортивный клуб (в составе УВСП);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСП);
- Фотографический центр (в составе УВСП);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСП);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Центр развития карьеры.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки оценка качества освоения обучающимися основных об-

разовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 – 2013.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.

Итоговая аттестация выпускников по направлению 010200 «Математика и компьютерные науки» направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы и сдачу экзамена.

Требования к содержанию, структуре, объему выпускной квалификационной работы определяется на основании действующего Положения об итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, ФГОС ВПО в части требований к результатам освоения ООП бакалавра, Стандарта [университета «Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения»](#).

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач видов деятельности, к которым готовится бакалавр (научно-исследовательской и научно-исследовательской; производственно-технологической; организационно-управленческой; преподавательской).

Программа экзамена разработана университетом самостоятельно с учетом рекомендаций предлагаемых соответствующим УМО, а также требований работодателей. Тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам различных учебных циклов, формирующих отдельные компетенции, с целью объективной оценки общепрофессиональных компетенций выпускника.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Положение о Совете по качеству ВГУ (П ВГУ 1.1.01 - 2012);

Положение о студенческом научном обществе ВГУ (П ВГУ 3.0.03 - 2007).

Программа составлена на кафедре функционального анализа и операторных уравнений.

Программа одобрена Научно-методическим советом математического факультета, протокол № 0500-06 от 24.06.14.

Декан факультета



А.Д. Баев

Зав.кафедрой



М.И. Каменский

Руководитель (куратор) программы



М.И. Каменский

ОК15					+	+
ОК16						
ОК17						
Профессиональные компетенции (обще- профессиональные, профессионально-специализированные)						
ПК-1						
ПК-2		+				
ПК-3					+	+
ПК-4						
ПК-5		+				
ПК-6		+				
ПК-7						
ПК-8						
ПК-9		+				
ПК-10						
ПК-11						
ПК-12						
ПК-13						
ПК-14						
ПК-15					+	+
ПК-16						
ПК-17		+				
ПК-18					+	+
ПК-19						
ПК-20						
ПК-21						
ПК-22						
ПК-23		+				
ПК-24		+				
ПК-25						
ПК-26		+				

ПК-27					+	+
ПК-28					+	+
ПК-29						

Приложение 2

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Утверждаю

*Первый проректор-
проректор по учебной
работе*

"___" _____ 20__ г. *Е.Е.Чупандина*

**Направление подготовки 010200 Математика и компьютерные науки
Профиль Математическое и компьютерное моделирование
Квалификация (степень): бакалавр срок обучения: 4 года форма обучения: очная**

Ме- ся- цы	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь				Июль				Август																	
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52												
I																				Э	Э	К	К																					Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К											
II																					Э	Э	К	К																					Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К										
III																					Э	Э	К	К																								Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К							
IV																					Э	Э	К	К																											Э	Э	Д	Д	Д	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К

- Рекомендованные Обозначения:
- Теоретическое обучение
 - Э - Экзаменационная сессия
 - П - Практика (в том числе производственная)
 - Д - Выпускная квалификационная работа (диплом)
 - У - Учебная практика
 - Н - НИР
 - Г - Госэкзамены
 - К - Каникулы
 - = - Неделя отсутствует

Сводные данные по бюджету времени

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	19	19	38	19	18 1/3	37 1/3	19	18 1/3	37 1/3	19	14	33	145 2/3
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4	2	2 2/3	4 2/3	2	2 2/3	4 2/3	2	1 2/3	3 2/3	17
У	Учебная практика (концентр.)					2	2		2	2				4
	Учебная практика (рассред.)													
Н	Научно-исслед. работа (концентр.)													
	Научно-исслед. работа (рассред.)													
П	Производственная практика (концентр.)													
	Производственная практика (рассред.)													
Д	Выпускная квалификационная работа											3 1/3	3 1/3	3 1/3
Г	Гос. экзамены											2	2	2
К	Каникулы	2	8	10	2	6	8	2	6	8	2	8	10	36
Итого		23	29	52	23	29	52	23	29	52	23	29	52	208

1	История математики		7			72	38	34	2							38	
2	История информатики		7			72	38	34	2							38	
Б1.В.ДВ.2																	
1	Правоведение		8			72	42	30	2								42
2	Хозяйственное право		8			72	42	30	2								42
Б2	Математический и естественнонаучный цикл	6	8		14	1548	850	536	43	76	114	76		76	162	190	84
Б2.Б	Базовая часть	2	1		4	504	244	206	14					76	36	76	56
Б2.Б.1	Численные методы	8				252	132	93	7							76	56
Б2.Б.2	Теоретическая механика	6	5		5566	252	112	113	7					76	36		
Б2.В	Вариативная часть																
Б2.В.ОД		Обязательные дисциплины															
Б2.В.ОД.1	Технология программирования и работа на ЭВМ	24	1-3		1122223344	540	338	148	15	76	114	76					
Б2.В.ОД.2	Концепции современного естествознания	6				108	54	27	3						54		
Б2.В.ДВ	Дисциплины по выбору	1	4			396	214	155	11						72	114	28
Б2.В.ДВ.1																	
1	Математические модели механических систем		6			72	36	36	2						36		
2	Математические модели специальной теории относительности		6			72	36	36	2						36		
Б2.В.ДВ.2																	
1	Универсальные математические пакеты		7			72	38	34	2							38	
2	Системы символьной математики		7			72	38	34	2							38	
Б2.В.ДВ.3																	
1	Информационная безопасность		8			36	28	8	1								28
2	Криптология		8			36	28	8	1								28
Б2.В.ДВ.4																	
1	Математические модели физических процессов	7				144	76	41	4							76	
2	Специальная теория относительности	7				144	76	41	4							76	

БЗ.В.ОД.1	Действительный анализ	5			55	144	57	60	4					57			
БЗ.В.ОД.2	Уравнения математической физики	6	5		55556666	252	14 8	68	7					76	72		
БЗ.В.ОД.3	Теория чисел	8			88	108	56	25	3								56
БЗ.В.ОД.4	Математическая статистика	8			88	108	56	25	3								56
БЗ.В.ОД.5	Методы оптимизаций	7			77	144	76	41	4							76	
БЗ.В.ОД.6	Модели разрывных нелинейностей	5				144	76	41	4					76			
БЗ.В.ОД.7	Итерационные методы решения уравнений		5			72	38	34	2					38			
БЗ.В.ОД.8	Математические модели инвестиций	7				144	76	41	4							76	
БЗ.В.ОД.9	Дифференциальные модели и интеграл Лебега		8			72	42	30	2								42
БЗ.В.ДВ	Дисциплины по выбору																
БЗ.В.ДВ.1																	
1	Теория алгоритмов		4			72	36	36	2								
2	Теория дискретных функций		4			72	36	36	2								
БЗ.В.ДВ.2																	
1	Введение в теорию нечетких множеств		7			72	57	15	2							57	
2	Математические модели неупругих систем		7			72	57	15	2							57	
БЗ.В.ДВ.3																	
1	Дифференциальные операторы 1-ого порядка на многообразиях		8			36	14	22	1								14
2	Вариационные принципы и математические модели		8			36	14	22	1								14
БЗ.В.ДВ.4																	
1	Приложение теории всплесков		8			72	28	44	2								28
2	Дополнительные главы теории дифференциальных уравнений		8			72	28	44	2								28
БЗ.В.ДВ.5																	
1	Основы теории всплесков	6				108	54	27	3							54	

2	Некоторые модели простейших нелинейных объектов	6				108	54	27	3						54		
Б3.В.ДВ.6																	
1	Математические модели упругих систем	7				108	57	24	3							57	
2	Элементарные математические модели	7				108	57	24	3							57	
Б3.В.ДВ.7																	
1	Краевые и эквивариантные топологические характеристики математических моделей		6			72	54	18	2							54	
2	Математические модели систем с запаздыванием		6			72	54	18	2							54	
Б3.В.ДВ.8																	
1	Методика преподавания физико - математических дисциплин и информатики	8				72	42	3	2								42
2	Решение нестандартных задач математики и информатики	8				72	42	3	2								42
Б4	физическая культура		1-6			400	400		2	52	54	76		76	70		
Б5.У.1	Учебная практика		4	6		216			6				108		108		
ФТД	Факультативы																
ФТД.1	Дополнительные главы ОДУ		3			36	34	2	1			34					
ФТД.2	Дополнительные главы математического анализа		4			36	32	4	1								
ФТД.3	Дополнительные главы уравнений математической физики		5			36	34	2	1				34				
ФТД.4	Математические модели инвестиций		6			36	32	4	1						32		
ФТД.5	Основы линейного программирования		7			36	34	2	1							34	
ФТД.6	Основы теории управления		8			36	30	6	1								30

Приложение 4

Аннотации рабочих программ

Б1.Б.1 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Гуманитарный, социальный и экономический цикл

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины
1	Бытовая сфера общения
2	Социальная сфера общения
3	Учебно-познавательная сфера общения
4	Профессиональная сфера общения

Форма промежуточной аттестации

экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-16, ОК-4, ПК-14

Б1.Б.2 История

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка выпускника в области исторического процесса, освоение студентами истории как науки; изучение важнейших процессов общественно-политического и социально-экономического развития России с древнейших времен до наших дней на фоне истории мировой цивилизации.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) сформировать у студентов представление об основных закономерностях и этапах исторического развития общества, а также об этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней;
- 2) показать роль России в истории человечества и на современном этапе;
- 3) развитие у студентов творческого мышления;
- 4) способствовать пониманию значения истории культуры, науки и техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;
- 5) развитие потребности в гуманистическом, творческом подходе к взаимодействию с человеком любого возраста и любой национальности;
- 6) выработка умений и навыков владения основами исторического мышления, работы с научной литературой, а также к способности делать самостоятельные выводы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Гуманитарный, социальный и экономический цикл, базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
I. Лекции		
1.	Введение в курс Отечественной истории. История как наука, предмет, цели и принципы её изучения	Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Теория и методология исторической науки. Понятие и классификация исторического источника. Цели, принципы и функции изучения истории. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Особенности русской истории.
2	Образование Древнерусского государства. Политическая история и социально-экономическое развитие Киевской Руси в IX-XI веков	Расселение славян в Европе. Проблемы этногенеза восточных славян. Восточные славяне в древности. Основные этапы становления древнерусской государственности. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Теории образования Древнерусского государства Киевская Русь. Взаимоотношения Руси и кочевников. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Принятие христианства. Распространение ислама.
3	На развилке исторических путей. Русь в XII-XIV веках	Эволюция восточнославянской государственности в XI-XIII вв. Политическая раздробленность. Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Батыево нашествие на Русь. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы и Азии.
4	Образование Российского централизованного государства	Специфика формирования единого Российского государства. Предпосылки к объединению русских земель в условиях ордынского ига. Причины возвышения Москвы. Формирование сословной системы организации общества.
5	Становление самодержавной власти в России в XVI-XVII вв.	Россия в эпоху Ивана Грозного: реформы и опричнина. Расширение территории. Дискуссии о генезисе самодержавия. «Смутное время» и его последствия. Русское государство при первых Романовых: на пути от сословно-представительной монархии к абсолютизму. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России.

6	Основные тенденции петровского и постпетровского развития России	Модернизация России по-Петровски: социально-экономические и политические изменения страны. Становление абсолютизма в России: предпосылки и особенности складывания. Эпоха дворцовых переворотов. Век Екатерины II в Российской империи. Особенности и основные этапы экономического развития России. Мануфактурно-промышленное производство.
7	Общественно-политические течения в России XIX века	Общественная мысль и особенности общественного движения в России в XIX веке. Реформы и реформаторы в России. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма.
8	Основные направления развития России во второй половине XIX века	Эпоха «Великих реформ»: Отмена крепостного права и другие либеральные реформы в России. Время Александра III: контрреформы в политике и новаторство в экономике. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую историю.
9	Общественно-политическое развитие России в начале XX века	Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революция и реформы. Россия в годы Первой русской революции 1905-1907 гг. Социальная трансформация общества. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
10	Первая мировая война: причины, цели, этапы. Роль России в I мировой войне. 1917 год в судьбе России	Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Нарастание напряженности внутри общества. События 1917 года в России. Историческое значение событий и их современная оценка.
11	Гражданская война в России: причины, этапы, итоги. Образование СССР и его развитие в 20-30-е гг.	Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Образование СССР. Формирование однопартийного политического режима. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг.: от «военного коммунизма» к НЭПу. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика молодого советского государства. Курс на строительство социализма в одной стране (форсированная индустриализация, принудительная коллективизация, культурная революция) и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. усиление режима личной власти Сталина. Сопrotивление сталинизму.
12	Великая Отечественная война советского наро-	СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Советско-германские отношения.

	да	Советско-финская война. Великая Отечественная война советского народа. Причины неудач Красной Армии в 1941-1942 гг. Коренной перелом в ходе войны и разгром фашистско-немецких войск. Антигитлеровская коалиция.
13	Советское государство и общество в послевоенные годы. «Холодная война»: причины, этапы и последствия	Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Денежная реформа 1947 г., новый виток репрессий и т.д. «Холодная война»: причины, этапы и последствия. Борьба за власть в СССР после смерти И.В. Сталина. Попытки осуществления политических и экономических реформ при Н.С.Хрущеве. НТР и ее влияние на ход исторического развития.
14	Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 60-80-е гг. XX века	Эпоха Л.И. Брежнева. Экономические реформы А.Н. Косыгина 1965 г. «Золотая пятилетка». Нарастание кризисных явлений в советской экономике и стагнация на рубеже 70-80-х гг. Диссидентство. СССР при Ю.В. Андропове и К.У. Черненко.
15	Перестройка в СССР: причины, сущность, итоги	«Перестройка» в СССР: причины, ход, итоги. Попытка государственного переворота (путч ГКЧП) в августе 1991 года и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения.
16	Основные направления социально-экономического и общественно-политического развития Российской Федерации в 90-е-2000-е гг.	Россия на пути радикально-социалистической модернизации. «Шоковая терапия» российской экономики. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.
II. Семинарские и практические занятия		
17	Образование Древнерусского государства. Политическая история и социально-экономическое развитие Киевской Руси в IX-XI веков	<ol style="list-style-type: none"> 1. Восточные славяне в древности. 2. Образование Древнерусского государства Киевская Русь. 3. Внутренняя и внешняя политика Киевской Руси при первых князьях. 4. Принятие христианства: причины, этапы, значение. 5. «Золотой век» Древнерусского государства при Ярославе Мудром (1019-1054).
18	На развилке исторических путей. Русь в XII-XIV веках	<ol style="list-style-type: none"> 1. Политическая раздробленность: причины, этапы, последствия. 2. Характеристика развития русских земель в удельный период. 3. Борьба русских земель с иноземными захватчиками в XIII-XIV веках. Ордынское иго и его послед-

		ствия.
19-20	Образование Российского централизованного государства и его дальнейшее укрепление (XV-XVII вв.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возвышение Москвы и образование Российского централизованного государства во 2-й пол. XV – 1-й трети XVI веков 2. Россия при Иване Грозном: реформы и опричнина. 3. «Смутное время» в нач. XVII века: причины, этапы, последствия. 4. Россия при первых Романовых. «Бунташный век».
21	Основные тенденции петровского и постпетровского развития России	<ol style="list-style-type: none"> 1. Модернизация России в эпоху Петра Великого. 2. Основные тенденции развития страны в эпоху дворцовых переворотов. 3. Россия во 2-й пол. XVIII столетия: немка на российском престоле. Реформы Екатерины Великой и расширение территории.
22	Российская империя в первой половине XIX века	<ol style="list-style-type: none"> 1. Попытки модернизации страны при Александре I. 2. Движение декабристов: причины, идеология, основные участники. 3. Николаевская Россия (1825-1855).
23	Общественно-политическое и социально-экономическое развитие России в начале XX века	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности развития капитализма в России в начале XX века. 2. Первая русская революция 1905-1907 гг.: причины, этапы, итоги. 3. П.А. Столыпин, аграрная реформа и альтернативные судьбы России. 4. Становление российского парламентаризма. Особенности появления политических партий в России. 5. 1917 год в судьбе России: от Февраля к Октябрю, от либерального Временного правительства к радикальным большевикам.
24	Гражданская война в России: причины, этапы, итоги. Образование СССР и его развитие в 20-30-е гг.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трагедия России: Гражданская война (1918-1920). 2. От «Военного коммунизма» к НЭПу. 3. Образование и дальнейшее формирование СССР. 4. План построения социализма в одной стране: индустриализация, коллективизация, культурная революция. 5. Политическая система в СССР в 30-е гг. Складывание культа личности Сталина.

25	Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 60-80-е годы XX века	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реформы Н.С. Хрущева в экономической и социальной сферах. 2. Хрущевская оттепель и десталинизация общества. 3. Эпоха Л.И. Брежнева: от «золотой пятилетки» к «застоя». 4. Внешняя политика СССР в 60-80-е гг. XX столетия.
26-27	<p>Крах советской государственности: «Перестройка» в СССР.</p> <p>Рождение современной России</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Перестройка»: причины, альтернативы, этапы и последствия. 2. Распад СССР: закономерный итог или развал? 3. Российская Федерация на современном этапе развития.

Форма промежуточной аттестации

экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-4, ОК-5, ОК-14, ОК-15

Б1.Б.3 – Философия

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – усвоение студентами основных философских понятий и выработка целостного мировоззрения и научной картины мира, овладение основными философскими принципами осмысления человека, общества, бытия и познания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Гуманитарный, социальный и экономический цикл, базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет философии. Философия и культура. Рациональное и ценностное в философии. Философия, наука, религия, их соотношение. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Материалистическое и идеалистическое направления в философии. Учение о бытии. Движение и развитие, диалектика. Пространство и время. Знание и вера. Теория познания. Научное познание, его сущность и методология. Проблема истины. Познание и творчество. Смысложизненные проблемы. Свобода и самоценность человека. Свобода и ответственность. Свобода и моральный закон. Человек в системе социальных связей. Философское осмысление исторического процесса. Цивилизация, наука, социальный прогресс. Личность и общество. Сущность и происхождение сознания.

Форма промежуточной аттестации

2014

Зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-8, ОК-14

Б1.Б.4 Экономическая теория

Цели и задачи учебной дисциплины: Подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающими знаниями, позволяющими ориентироваться в экономической ситуации жизнедеятельности людей. Задачи курса: - уяснить экономические отношения и законы экономического развития; -изучить экономические системы, микро- и макроэкономические проблемы; -усвоить принципы рационального экономического поведения различных хозяйствующих субъектов в условиях рынка; -изучить принципы формирования доходов населения страны, их распределение и перераспределение; -выяснить экономическую роль государства; -уяснить сущность механизма функционирования мировой экономики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Гуманитарный, социальный и экономический цикл, базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций
ОК-4, ОК-9, ОК-13; ПК-11.

Б1.В.ОД.1 Психология и педагогика

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения дисциплины - повышению общей и психолого-педагогической культуры;- формированию целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности;- умению самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий;- самостоятельно учиться и адекватно оценивать свои возможности.

Задачи курса:

- ознакомление с основными направлениями развития психологической и педагогической науки;
- приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;
- приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;
- усвоение методов воспитательной работы с производственным персоналом;
- ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

Форма промежуточной аттестации

зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5; ПК-28.

Б1. В.ОД.2 Культурология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины:

– сформировать у студентов представление о культурологии как специфической области знания, многообразии культур, их типологии, основных способах межкультурного взаимодействия.

Основными **задачами** учебной дисциплины являются:

- :дать представление об основных теоретических концепциях культуры; структуре и составе современного культурологического знания;
- познакомить студентов с основными этапами становления и особенностями развития культур Востока, Запада и России;
- выявить тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе.
- сформировать навыки самостоятельного изучения культуры.

В результате изучения курса студент должен

знать:

- структуру и состав современного культурологического знания;
- методы культурологических исследований, содержание основных понятий культурологии,
- базовые ценности мировой культуры,
- особенности взаимосвязи материальной и духовной культуры;- исторические и региональные типы культуры, их динамику,

уметь:

- понимать ценность различных культур и опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии;
- охарактеризовать сущность культуры, её место и роль в жизни человека и общества; понимать и использовать языки культуры;
- оценить место культуры России в системе мировой культуры;
- ориентироваться в культурной среде современного общества;

владеть:

- культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей ее достижения,
- методами и приемами ведения продуктивного диалога с представителями других культур;
- способами порождения культурных норм, ценностей, механизмами сохранения и передачи их в качестве социокультурного опыта.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и

история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и "срединные" культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные процессы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-15.

Б1.В.ОД.3 Социология

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения дисциплины - познание феномена и проявлений общественной жизни, социальных изменений, субъектов и форм социального процесса. Задачи курса: - создание умений и навыков профессионального применения методов, концепций и понятийного аппарата дисциплины; - понимание специфики социологического анализа общественной жизни; - знание сущности, типологии и основных форм социальной жизни; - формирование умений и навыков социологического анализа.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Становление и этапы развития социологического знания Предпосылки развития социологии как науки. Объект и предмет социологии. Модели уровней социологического знания. Функции и методы социологии. Понятие об обществе как системном образовании. Личность как социальная характеристика индивида. Виды и типология социальных групп. Понятие и характерные черты социальной общности, их виды. Теории социальной структуры и социальной стратификации. Многообразие моделей стратификации. Теория социальной мобильности П. Сорокина. Вертикальная и горизонтальная, индивидуальная и групповая мобильность. Скорость и интенсивность социальной мобильности. Каналы социальной мобильности. Институт как элемент социальной системы общества. Подходы к определению социального института. Существенные признаки организации. Типология организаций. Теории социальных организаций в западной социологии. Структура, функции и виды социологического исследования. Структура программы исследования. Характеристика основных методов сбора социологической информации. Виды качественного сбора информации.

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-14; ПК-26.

Б1.В.ОД.4 Политология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – общая подготовка выпускника в области общей политологии и особенностям анализа протекания политических процессов в современной российской практике.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- дать студентам систему научных знаний и умений, которая составляет основу политологии как науки и учебной дисциплины;
- способствовать формированию у студентов активной гражданской позиции, необходимой для успешного решения социальных задач;
- сформировать теоретические знания и представления о политической системе общества, о протекающих политических процессах современной России;
- сформировать практические знания по сбору информации и анализу социально-политических процессов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:(цикл, к которому относится дисциплины) :

Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Политология как наука. Предмет и методы политологии. Предпосылки возникновения политической науки. Политические идеи древности и эпохи Средневековья. Политические идеи Нового времени (XVI – нач. XIX вв.). Политическая мысль в России. Политическая власть. Политические системы и политические институты. Государство как основной политический институт. Политические партии и партийные системы. Политические элиты и политическое лидерство. Политические режимы. Политические системы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политическая культура и политическая социализация. Политические идеологии. Политический менеджмент и политические технологии. Избирательный процесс. Избирательные системы. Мировая политическая система. Современные международные отношения.

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1; ОК-2; ОК-5; ОК-15;

Б1.В.ДВ.1.1 История математики

Цели и задачи учебной дисциплины: История математики способствует формированию математического мировоззрения будущих математиков, как ученых и преследует следующие цели:

- формирование у студентов представления о происхождении основных математических методов, понятий, идей;
- расширение и систематизация знаний по развитию и обоснованию математической науки;
- выяснение характера и особенностей развития математики у отдельных народов в определенные исторические периоды, осознание вклада, внесенного в математику великими учеными прошлого;
- раскрытие значения и роли математики в жизни, для осознания современных проблем и перспектив развития математики.

Основные задачи:

- освоение периодов исторического развития математики, ее методологических основ;
- выработка умения ориентироваться во взаимной зависимости и происхождении основных понятий математики;
- осмысление с современных позиций исторического опыта математической науки, движущих сил и путей ее развития.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Предмет истории математики. Основные направления историко-математических исследований. Периодизация по А.Н. Колмогорову.

Истоки математических знаний. Первоначальные астрономические и математические представления эпохи неолита.

Математика в догреческих цивилизациях: Древний Египет, Древний Вавилон, Древняя Греция. Математика эпохи эллинизма. Математика в древнем и средневековом Китае.

Средневековая математика как специфический период в развитии математического знания. Математика арабского Востока, математика в средневековой Европе, математика в Византии. Математика в эпоху Возрождения.

Математика и научно-техническая революция XVI–XVII веков. Механическая картина мира и математика. Новые формы организации науки. Развитие интеграционных и дифференциальных методов в XVII веке. Математика и Великая Французская революция. Создание Политехнической и Нормальной школ и их влияние на развитие математики и математических наук.

Математика XIX века. Организация математического образования и математических исследований. Реформа математического анализа. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений — проблема интегрируемости уравнений в квадратурах. Качественная теория А. Пуанкаре и теория устойчивости А. М. Ляпунова. Теория уравнений с частными производными. Теория функций комплексного переменного. Эволюция геометрии в XIX — начале XX вв. Создание проективной геометрии. Эволюция алгебры в XIX — первой трети XX века. Проблема разрешимости алгебраических уравнений в радикалах. Э. Галуа и рождение теории групп. Аналитическая теория чисел. Вариационное исчисление Эйлера. Создание метода вариаций. Рождение функционального анализа. Развитие теории вероятностей во второй половине XIX — первой трети XX века. Формирование основ теории вероятностей. Математическая логика и основания математики в XIX — первой половине XX века. Предыстория математической логики. История вычислительной техники. Математика XX века. Основные этапы жизни математического сообщества — до первой мировой войны, в промежутке между первой и второй мировыми войнами, во второй половине XX века.

Математика в России до середины XIX века. Математические знания в допетровской Руси. Математика в Академии наук в XVIII веке. Математика в России во второй половине XIX века. Создание Московского математического общества и деятельность Московской философско-математической школы. Математика в России и в СССР в XX веке. Организация математической жизни в стране накануне Первой мировой войны. Рождение Московской школы теории функций действительного переменного. Математика в стране в первые годы Советской власти. Рождение Советской математической школы. Ведущие математические центры.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8, ОК-15.

Б1.В.ДВ.1.2 История информатики

Цели и задачи учебной дисциплины: Ознакомить студентов с историей и основами современных информационных систем и технологий, тенденциями их развития, процессов преобразования информации; подготовить студентов к применению современных информационных систем и технологий, различных видов компьютерных средств и оргтехники в профессиональной деятельности; сформировать у студентов комплекс теоретических знаний и практических навыков исторического исследования в области науки и техники - развития электронно-вычислительной техники и программирования.

Задачи дисциплины – научить студентов:

– освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе;

– получение представления об истории развития, сфере применения, классификации и структуре современных аппаратных и программных средств сбора, обработки, передачи и хранения информации;

– изучение истории, достижения и перспективы развития информатики и информационных технологий;

– изучение способов классификации информационных технологий, этапов становления и перспектив информационных технологий;

– изучение различных областей применения информационных систем и технологий в современном обществе.

Знания, полученные студентами при изучении дисциплины, позволяют применять современные информационные технологии в будущей профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Информационные революции в истории человечества: появление письменности; изобретение книгопечатания; изобретение электричества, изобретение компьютера. Информационные революции в истории человечества и новые информационные технологии (НИТ).

Первые компьютеры: Паскаль. Лейбниц. Жаккард. Томас, В. Т. Однер. Ч. Бэббидж, А. Лавлейс. Г. Холлерит. А. Тьюринг. Дж. фон-Нейман. К. Шеннон. К. Цузе, Х. Шрайер. Г. Айкен, Т. Уотсон. Первое поколение: электронные лампы. Дж. Эккерт, Дж. Моучли. С. А. Лебедев. Второе поколение: полупроводниковые элементы. Третье по-

коление: интегральные схемы. Четвертое поколение: большие и сверхбольшие интегральные схемы. Появление компьютерных систем открытой архитектуры. История персонального компьютера. Д. Энджелбарт. Херох. PARC. Э. Хофф. Э. Робертсон. С. Возняк, С. Джобс. IBM PC.

История программирования. Основоположники программирования. Жаккард. Ч. Бэббидж, А. Лавлейс. А. Тьюринг. Появление операционной системы. Дж. фон-Нейман. К. Цузе. Совместимость программных продуктов. Открытые системы. Процедурная методология. Структурно-модульная методология. Объектно-ориентированная методология. История развития языков программирования. Фортран. Бейсик. Кобол. PL/1. Паскаль, Delphi. C, C++. Java, C#. Языки искусственного интеллекта. ЛИСП. ПРОЛОГ. Языки низкого, высокого и сверхвысокого уровня. Экзотические и специализированные языки. JavaScript. VBScript. VBA. FlashMX. HTML. CSS. SQL. Системные аналитики и программисты. Их взаимодействие. Моделирование и программирование. Языки моделирования. IDEF. UML.

Коммуникационные сети, Интернет, информационная безопасность в истории человечества. Изобретение телеграфа. Л. П. Шиллинг, В. С. Якоби, С. Морзе. Изобретение телефона. А. Белл. Изобретение радио. А. С. Попов. Маркони. Изобретение телевидения. Дж. Томпсон, Б. Л. Розинг, А. И. Волков, В. К. Зворыкин. Теория информации. К. Шеннон. Идея пакетной коммутации в компьютерных сетях. П. Баран. ARPA. Первые глобальные компьютерные сети. ARPANet, BBS, TheoryNet, CSNet. Появление Internet. TCP/IP. В. Серф, Р. Кох. Информационная безопасность (ИБ). Определение. Состав научных дисциплин. Криптография. Криптоанализ. Стеганография. Тайнопись и шифры с ключом. Симметричное и асимметричное шифрование. Цифровая электронная подпись. Компьютерные вирусы. Сущность. История появления и развития. Борьба с ними.

История развития информатики в России. Роль российских и советских ученых. Изобретение телеграфа. Изобретение радио. Изобретение телевидения. Первая ЭВМ в СССР - Малая Электронная Счетная Машина (МЭСМ). Институт точной механики и вычислительной техники (ИТМ и ВТ) АН СССР. С. А. Лебедев. Первая серийная ЭВМ в СССР. ЭВМ "Стрела". СКБ-245. Ю. Я. Базилевский, Б. И. Рамеев. Научно-исследовательский центр электронно-вычислительной техники (НИЦЭВТ). Серия Урал. Серия ЕС ЭВМ. Первые мини-ЭВМ в СССР. Малые управляющие ЭВМ М-1, М-2, М-3. Электротехническая лаборатория Энергетического института (ЭНИИ) АН СССР. И. С. Брук. Институт электронных управляющих машин (ИНЭУМ) АН СССР. СМ ЭВМ. Первые супер-ЭВМ в СССР. БЭСМ-1 (Большая Электронная Счетная Машина) - самая мощная ЭВМ в Европе. Серия БЭСМ-1 ... БЭСМ-6. ЭВМ открытой архитектуры. Серия ЕС - IBM. Серия СМ - DEC и HP. Одни из самых мощных в мире советские супер-ЭВМ серии ЭЛЬБРУС. Эльбрус-1. Эльбрус-2. Эльбрус-3. Современные многопроцессорные и кластерные системы. Параллельное программирование.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8, ОК-15.

Б1.В.ДВ.2 Правоведение

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний основных положений отдельных отраслей современного российского законодательства. Задачи курса: - усвоение теоретических положений конституционного, гражданского, трудового, семейного, уголовного и админи-

стративного права; - выработка умений применять приобретенные знания на практике.

Место учебной дисциплины в структуре ООП

Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-2.

Б2.Б.1 Численные методы

Цели и задачи учебной дисциплины: Овладение теоретическими основами и формирование практических навыков численного решения стандартных задач и компьютерная реализация алгоритмов для соответствующих математических моделей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП Математический и естественно-научный цикл, базовая часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Источники и классификация погрешности; особенности машинной арифметики; численные методы решения нелинейных уравнений; интерполяция алгебраическими многочленами; наилучшее равномерное приближение функции; численное интегрирование; численное дифференцирование; численные методы линейной алгебры; численные методы решения проблемы собственных значений; Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений; численные методы решения краевых задач для ОДУ; метод сеток решения краевых за-

дач для уравнений с частными производными; численные методы решения интегральных уравнений.

Формы текущей аттестации (при наличии): контрольные работы (в 7 семестре).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-6; ПК-1, ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-25.

Б2.Б.2 Теоретическая механика

Цели и задачи учебной дисциплины:

изучение математических моделей механических систем, применение математических методов к описанию движения и исследованию механических систем, овладение методами классической и аналитической механики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Кинематика. Траектория, закон движения, скорость точки, ускорение точки, теорема о сложении скоростей, угловая скорость твердого тела, теорема Эйлера о скоростях точек твердого тела, теорема Кориолиса. Плоскопараллельное движение.

Динамика точки. Законы Ньютона, уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях, теоремы динамики точки, первые интегралы уравнений движения. Движение под действием центральной силы, законы Кеплера, движение по поверхности и кривой (точка со связью), реакции связей, теорема об изменении энергии для несвободной точки, относительное движение и относительное равновесие точки со связью, вес тела на Земле.

Динамика систем точек. Связи и их классификация, обобщенные координаты и обобщенные силы, принцип виртуальных перемещений для неосвобождающих связей, принцип Даламбера-Лагранжа для систем с идеальными связями, силы внутренние и внешние, теоремы динамики систем, формулы Кенига, первые интегралы уравнений движения и законы сохранения.

Аналитическая механика. Уравнения Лагранжа второго рода, циклические и позиционные координаты, уравнения Рауса для систем с циклическими координатами, канонические уравнения Гамильтона, принципы Гамильтона и Якоби.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОК—15, ПК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-15, ПК-16, ПК-18.

Б2.В.ОД.1 Технология программирования и работа на ЭВМ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология программирования и работа на ЭВМ» являются подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий. В результате усвоения дисциплины студенты должны знать: основные принципы работы ЭВМ, основные алгоритмические языки и системы программирования, методологические основы технологии программирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП

Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие об архитектуре ЭВМ, операционные системы, введение в C++, типы данных и выражения, управляющие структуры, массивы и указатели, функции сортировки, файлы и потоки ввода-вывода, динамические структуры, основные принципы ООП, классы и объекты, наследование классов, обработка ошибок, архитектура вычислительных систем, стек сетевых протоколов ISO OSI и протоколы Internet, IP-адресация. IP-маршрутизация, программирование сетевых взаимодействий, socket интерфейс, уровень сетевых приложений, протоколы передачи файлов, гипертекстовой поддержки, почтовые службы, система и служба доменных имен, базы данных и файловая система, назначение баз данных, технология доступа к базам данных, общие понятия реляционного подхода к организации БД, нормализация таблиц при проектировании базы данных, программирование баз данных, архитектура приложений баз данных, основные операторы SQL. Оператор Select, подзапрос в качестве источника данных, операторы модификации таблиц, транзакции.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:) ОК-1, ОК- 6, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК- 13, ОК-14, ОК-17; ПК-2, ПК-11, ПК-12, ПК-19, ПК-29.

Б2.В.Од.2 Концепции современного естествознания

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» является формирование у студентов целостного взгляда на окружающий мир, воспитание естественнонаучной культуры мышления и грамотного отношения к природе, которое можно назвать экологической культурой, а также знакомство с трансдисциплинарными идеями, подходами и методами, в основе которых лежат методы математического моделирования, занимающие сегодня особое место в создании научного взгляда на природу, общество и человека и оказывающие влияние на научное и бытовое мышление людей, на формирование мировоззренческих идей и нравственных императивов, на взаимное проникновение естественнонаучной и гуманитарной культуры.

В рамках указанной цели решаются следующие задачи:

освоение возможностей рационального естественнонаучного метода, понимание сущности конечного числа фундаментальных законов природы, определяющих облик современного естествознания, к которым сводится множество частных законо-

мерностей физики, химии, биологии, космологии, космогонии и др., а также ознакомление с принципами научного моделирования природных явлений. А именно:

- формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы;
- понимание принципов преемственности, соответствия и непрерывности в изучении природы, а также необходимости смены адекватного языка описания по мере усложнения природных систем: от квантовой и статистической физики к химии и молекулярной биологии, от неживых систем к клетке, живым организмам, человеку, биосфере и обществу;
- понимание сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции;
- осознание базовых потребностей и возможностей человека, возможных сценариев развития человечества в связи с кризисными явлениями в биосфере, роли естественнонаучного знания в решении социальных проблем и сохранении жизни на Земле;
- формирование представлений о смене типов научной рациональности, о революциях в естествознании, и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания;
- формирование представлений о принципах универсального эволюционизма и синергетики как диалектических принципах развития в приложении к неживой и живой природе, человеку и обществу;
- понимание роли законов самоорганизации в процессе развития.

Место учебной дисциплины в структуре ООП

Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: математическая модель; глобальные проблемы современности; законы сохранения; концепция дополненности; принцип неопределенности; диссипативные системы; модели синергетики; синергетическая парадигма; фракталы в природе; информатика живых систем; нейрокомпьютинг; глобальные катастрофы; эволюция жизни; концепция ноосферы; режимы с обострением; антропный принцип.

Формы текущей аттестации (при наличии): контрольные работы (в 6 семестре).

Форма промежуточной аттестации: экзамен (в 6 семестре).

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-10, ОК-14, ОК-4, ОК-6, ОК-8; ПК-23, ПК-25, ПК-26.

Б2.В.ДВ.1.1 Математические модели механических систем

Цели и задачи учебной дисциплины:

ознакомление с методами математического моделирования и анализа механических систем, применение математических методов к описанию движения и исследованию механических систем, овладение методами классической и аналитической механики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Динамика точки. Законы Ньютона, уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях, теоремы динамики точки, первые интегралы уравнений движения. Движение под действием центральной силы, законы Кеплера, движение по поверхности и кривой (точка со связью), реакции связей, теорема об изменении энергии для несвободной точки, относительное движение и относительное равновесие точки со связью, вес тела на Земле.

Динамика систем точек. Связи и их классификация, обобщенные координаты и обобщенные силы, принцип виртуальных перемещений для неосвобождающих связей, принцип Даламбера-Лагранжа для систем с идеальными связями, силы внутренние и внешние, теоремы динамики систем, формулы Кенига, первые интегралы уравнений движения и законы сохранения.

Аналитическая механика. Уравнения Лагранжа второго рода, циклические и позиционные координаты, уравнения Рауса для систем с циклическими координатами, канонические уравнения Гамильтона, принципы Гамильтона и Якоби.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОК-15, ОК-6, ОК-7, ОК-8; ПК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-17, ПК-18, ПК-22.

Б2.В.ДВ.1.2 Математические модели специальной теории относительности

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Математические модели специальной теории относительности» является усвоение студентами важнейших принципов и методов исследования, составляющих основу современной релятивистской теории.

В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть:

- знанием основных законов и уравнений релятивистской кинематики, механики движущихся тел;
- умением применять эти законы и уравнения при решении практических задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Постулаты Эйнштейна; преобразования Лоренца; релятивистская механика; интеграл действия; функция Лагранжа; тензор электромагнитного поля; импульс; момент импульса; законы сохранения энергии и импульса; уравнения поля; преобразование полей; граничные условия на движущихся поверхностях.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-10, ОК-12; ПК-1, ПК-13, ПК-19, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-26.

Б 2. В.ДВ.2.1 Универсальные математические пакеты

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины: использование в профессиональной деятельности знаний из области учебной дисциплины «Универсальные математические пакеты». Основными задачами учебной дисциплины являются: 1) формирование и развитие содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач; 2) развитие навыков применения полученных знаний на практике.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Mathematica, Maple, альтернативные пакеты (Maxima, Octave, Derive 6), MatLab, MathCad. Основные характеристики программы Maxima, тригонометрические преобразования, вычисление пределов, дифференцирование и интегрирование в Maxima. Числовые ряды Представление числовых рядов в Maxima. Решение алгебраических уравнений в Maxima. Решение алгебраических уравнений и систем. Минимизация целевой функции, процедура поиска максимального плана в Mathematica. Решение дифференциальных уравнений и систем. Численное решение дифференциальных уравнений и систем первого порядка. Задача Коши для уравнения теплопроводности.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-10, ОК-11, ОК-13, ОК-14, ОК-2, ОК-7; ПК-10, ПК-2, ПК-25, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Б 2. В.ДВ.2.2 Системы символьной математики

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины: использование в профессиональной деятельности знаний из области учебной дисциплины «Системы символьной математики». Основными задачами учебной дисциплины являются: 1) формирование и развитие содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач; 2) развитие навыков применения полученных знаний на практике.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Mathematica, Maple, альтернативные пакеты (Maxima, Octave, Derive 6), MatLab, MathCad. Основные характеристики программы Maxima, тригонометрические

преобразоваия, вычисление пределов, дифференцирование и интегрирование в Mathematica. Числовые ряды Представление числовых рядов в Mathematica. Решение алгебраических уравнений в Mathematica. Решение алгебраических уравнений и систем. Минимизация целевой функции, процедура поиска максимального плана в Mathematica. Решение дифференциальных уравнений и систем. Численное решение дифференциальных уравнений и систем первого порядка. Задача Коши для уравнения теплопроводности.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-10, ОК-13, ОК-14, ОК-2, ОК-8; ПК-10, ПК-2, ПК-25, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Б2.В.ДВ.3.1. Информационная безопасность

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью курса «Информационная безопасность» является научить студента решать задачи, связанные с обеспечением информационной безопасности при проектировании, внедрении и эксплуатации информационных систем. Задачи курса - овладение теоретическими, практическими и методическими вопросами обеспечения информационной безопасности и освоение системных комплексных методов защиты информации от различных видов объективных и субъективных угроз в процессе ее возникновения, обработки, использования и хранения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: 1. Теоретические основы защиты информации. 2. Основы криптографических алгоритмов. 3. Компьютерные вредоносные программы.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-13, ОК-14, ПК-2, ПК-14, ПК-17, ПК-21.

Б2.В.ДВ.3.2. Криптология

Цели и задачи учебной дисциплины: Необходимость в защите разнообразной информации возникает в современной жизни буквально на каждом шагу. В основе многих способов такой защиты лежат идеи и методы науки криптографии (или криптологии). Эта наука, крупнейшие достижения которой можно датировать серединой 20-го века, и особенно периодом после 1976 года, широко использует математические методы, в частности, методы современной теории чисел, алгебраической геометрии, теории сложности и т.д. Конечная цель курса познакомить слушателей с самыми основами современной криптографии, и помочь им овладеть основными понятиями и принципами, лежащими в основе методов этой науки (не вдаваясь в излишние технические детали).

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: 1. История криптографии. Исторические шифры. 2. Блочные и потоковые шифры. Режимы шифрования. 3. Математический аппарат: кольца вычетов, сравнения, и конечные поля. 4. Криптография с открытым ключом. Односторонние функции. Протокол Диффи-Хеллмана и идея цифровой подписи. Дискретный логарифм. 5. Криптосистемы RSA, и Эль-Гамала. Цифровые подписи Шнорра и DSA. Криптографические хэш-функции. Другие цифровые подписи. 6. Слепые (затемненные) цифровые подписи. Электронные деньги. 7. Эллиптическая криптография. 8. Криптографические протоколы. 9. Итоговая форма контроля.

Формы текущей аттестации: зачет.

Б2.В.ДВ.4.1 Математические модели физических процессов

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; интеллектуальное развитие студентов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: В процессе изучения учебной дисциплины исследуются модели деформаций струн, стержней, включая задачи на графах. Моделирование проводится посредством вариационных методов естествознания. Вводится понятие функции влияния, изучаются ее свойства. Также рассматриваются колебательные процессы, описываемые дифференциальными уравнениями второго порядка. Ставится задача управления колебаниями, а также рассматриваются варианты решения такой задачи.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-6, ОК-10, ОК-12; ПК-1, ПК-13, ПК-19, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-26.

Б2.В.ДВ.4.2 Специальная теория относительности

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Специальная теория относительности» является усвоение студентами важнейших принципов и методов исследования, составляющих основу современной релятивистской теории.

В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть:

- знанием основных законов и уравнений релятивистской кинематики, механики движущихся тел;
- умением применять эти законы и уравнения при решении практических задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Постулаты Эйнштейна; преобразования Лоренца; релятивистская механика; интеграл действия; функция Лагранжа; тензор электромагнитного поля; импульс; момент импульса; законы сохранения энергии и импульса; уравнения поля; преобразование полей; граничные условия на движущихся поверхностях.

Формы текущей аттестации (при наличии): контрольные работы (в 7 семестре).

Форма промежуточной аттестации: экзамен (в 7 семестре).

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-10, ОК-12; ПК-1, ПК-13, ПК-19, ПК-21, ПК-23, ПК-25, ПК-26.

Б3. В. ДВ. 5.1 Метод Фурье

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью курса является изучение основ метода решения задач для уравнений с частными производными с помощью их разложений в ряды по собственным функциям. Данный метод известен под названиями «Метод разделения переменных» или «Метод Фурье» Практическая часть курса предполагает освоение методов решения задач для уравнений с частными производными различных типов с помощью их разложения в ряды Фурье.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Метод разделения переменных для уравнения свободных колебаний струны. Сведения из теории ОНС в гильбертовом пространстве. Обоснование метода Фурье для уравнения колебаний струны. Общая схема метода Фурье. Первая краевая задача для уравнения теплопроводности. Задача Дирихле для уравнения Лапласа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-11; ПК-3, ПК -4, ПК -7, ПК -8, ПК -9, ПК -22, ПК -23.

Б3. В. ДВ. 5.2 Дополнительные главы уравнений в частных производных

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является изучение разделов функционального анализа, ориентированных на изучение начальных и начально-краевых задач для уравнений с частными производными. Основной целью курса является введение пространств основных и обобщенных функций и непрерывных операций в этих пространствах. Задачей данного курса является оказание помощи в освоении трудных разделов курса уравнений с частными производными, читаемого параллельно данному курсу. Указанные разделы курса уравнений с частными производными отнесены к самостоятельному изучению.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Метод разделения переменных для уравнения свободных колебаний струны. Сведения из теории ОНС в гильбертовом пространстве. Обоснование метода Фурье для уравнения колебаний струны. Общая схема метода Фурье. Первая краевая задача для уравнения теплопроводности. Задача Дирихле для уравнения Лапласа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-3; ПК-3, ПК -4, ПК -7, ПК -8, ПК -9, ПК -22, ПК -23.

Б3.Б.1 Математический анализ

Цели и задачи учебной дисциплины: *Целью* освоения дисциплины «Математический анализ» является обучение основам математического анализа для формирования у студентов представления о математике как особом методе познания природы, осознания общности математических понятий и моделей, приобретения навыков логического мышления и оперирования абстрактными математическими объектами; воспитание высокой математической культуры. Математический анализ – важнейший базовый курс, целями которого является закладка фундамента математического образования.

Задачи курса:

- развить умение самостоятельной работы с учебными пособиями и другой научной и математической литературой;
- ознакомить студентов с основными математическими понятиями и методами дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных, формулировками и доказательствами наиболее важных как с теоретической, так и с практической точки зрения теорем данного курса;
- привить навыки решения основных типов задач по разделам дисциплины; выработать у студентов навыки применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач;
- привить точность и обстоятельность аргументации в математических и других научных рассуждениях;
- сформировать высокий уровень математической культуры, достаточный для понимания и усвоения последующих курсов;

– способствовать: подготовке к ведению исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Профессиональный цикл, базовая часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Множества. Действия над множествами. Счётные множества и их свойства. Несчётность отрезка $[0,1]$. Множества мощности континуума. Счетность множества рациональных чисел. Действительные числа. Определение супремума и инфимума, их свойства.

Определение предела последовательности. Свойства бесконечно малых и сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной последовательности. Лемма Больцано-Вейерштрасса. Признак Больцано-Коши. Функции, способы их задания. Предел функции. Предел монотонной функции. Признак сходимости Больцано-Коши. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших величин.

Непрерывность функции в точке. Разрывы функции, их типы. Непрерывность сложной функции. Теоремы Больцано-Коши, Вейерштрасса. Обратная функция. Непрерывность монотонной функции и обратной к ней. Использование непрерывности для нахождения пределов. Типы неопределённых выражений. Равномерная непрерывность и теорема Кантора.

Определение производной, её геометрический смысл. Алгебра производных. Таблица производных. Теоремы Ферма, Ролля. Формулы Коши, Лагранжа. Дифференциал, его геометрический смысл. Теорема о дифференцируемости функции. Свойства дифференциала. Производные высших порядков. Формула Тейлора. Остаточный член формулы Тейлора в форме Пеано и Лагранжа. Формулы Тейлора для элементарных функций.

Правила Лопиталю. Монотонность функции. Экстремумы функции, исследование на экстремум. Выпуклые и вогнутые функции, связь выпуклости и вогнутости с поведением производной. Точки перегиба, исследование на перегиб. Асимптоты. Исследование графиков функций.

Первообразная, неопределённый интеграл, их свойства. Таблица неопределённых интегралов. Интегрирование по частям. Замена переменных. Разложение рациональных функций на простейшие и интегрирование рациональных функций. Интегралы от тригонометрических выражений. Интегралы от дробно-линейных иррациональностей. Подстановки Эйлера. Интегралы от трансцендентных функций.

Определение понятия определённого интеграла. Суммы Дарбу и их свойства. Необходимое и достаточное условие существования определённого интеграла. Интегрируемость монотонной функции, непрерывной функции с конечным числом разрывов. Свойства определённых интегралов. Теорема о среднем. Определённый интеграл как функция верхнего предела. Вычисление определённых интегралов: формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям, замена переменных. Геометрические приложения определённого интеграла: длина дуги плоской кривой, площадь криволинейной трапеции и сектора, объём и поверхность вращения.

Несобственные интегралы I и II рода, их определение и свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов от неотрицательных функций. Признак Больцано-Коши. Абсолютная сходимость. Преобразование несобственных интегралов. Интегрирование по частям, замена переменных. Главные значения несобственных интегралов.

Определение числового ряда. Простейшие свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения. Признаки сходимости Коши и Даламбера. Интегральный признак сходимости. Знакопередающиеся ряды. Признак сходимости Лейбница. Оценка остатка ряда Лейбница. Знакопеременные ряды. Признак Больцано-Коши, абсолютная и условная (неабсолютная) сходимость. Сочетательное свойство, переместительное свойство. Свойства условно сходящихся рядов.

Функциональные ряды, область их сходимости. Функциональные последовательности. Равномерная сходимость. Необходимое и достаточное условие равномерной сходимости. Признак равномерной сходимости Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов (непрерывность суммы, почленное интегрирование и дифференцирование). Степенные ряды. Теорема Абеля о степенных рядах. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенной ряд. Ряд Тейлора. Признаки разложимости в ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.

Области в пространстве R^n . Понятие предела, повторного предела. Теорема о равенстве повторных пределов. Частная производная, дифференциал, теорема о дифференцируемости функции. Производная от сложной функции, производная по направлению, производная от неявных функций. Производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Ряд Тейлора функции многих переменных. Безусловный экстремум. Условный экстремум. Метод Лагранжа.

Криволинейные интегралы 1 и 2 рода, их определение и вычисление. Независимость криволинейных интегралов 2 рода от пути интегрирования. Определение двойных интегралов, их свойства. Вычисление двойных интегралов. Формула Грина. Замена переменных в двойных интегралах. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода, их определение, вычисление, свойства.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-9, ОК-10, ОК-14, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-21, ПК-24, ПК-28.

Б3.Б.2 Функциональный анализ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является доведение до студентов идей и методов функционального анализа, который является языком современной математики, где широко используются понятия функционального пространства (бесконечномерного) и отображения таких пространств. Задача этой дисциплины состоит в развитии у студентов двойного зрения: с одной стороны умения следить за внутренней логикой развития теорий функционального анализа, а с другой не упускать из вида обслуживаемую этими теориями проблематику классического и даже прикладного анализа, в частности, вопросов, связанных с интегральными уравнениями Фредгольма и Вольтерры.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл. Базовая часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение: возникновение функционального анализа как самостоятельного раздела математики; современное развитие функционального анализа и его связь с другими областями математики.

Метрические пространства: открытые и замкнутые множества; компактные множества в метрических пространствах; критерий Хаусдорфа; полнота и пополнение; теорема о стягивающих шарах; принцип сжимающих отображений; примеры. Банаховы пространства: определение линейного нормированного пространства; примеры норм; банаховы пространства; сопряженное пространство, его полнота; теорема Хана-Банаха о продолжении линейного функционала; общий вид линейных функционалов в некоторых банаховых пространствах; линейные операторы; норма оператора; сопряженный оператор; принцип равномерной ограниченности; обратный оператор; спектр и резольвента; теорема Банаха об обратном операторе; компактные операторы; компактность интегральных операторов. Гильбертовы пространства: скалярное произведение; неравенство Коши-Буняковского-Шварца; ортогональные системы; неравенство Бесселя; базисы и гильбертова размерность; теорема об изоморфизме, ортогональное дополнение; общий вид линейного функционала
Форма промежуточной аттестации: Зачет, экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-11, ОК-14, ОК-15, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8; ПК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

Б3. Б.3 Комплексный анализ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения дисциплины (модуля) "Комплексный анализ" являются: изучение основных понятий и методов комплексного анализа, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования его в приложениях и для изучения таких дисциплин как уравнения математической физики, функциональный анализ, специальные разделы алгебраической топологии, обыкновенные дифференциальные уравнения, теория вероятностей, вычислительная математика, прикладные дисциплины (гидро- и аэромеханика, теория упругости, теория автоматического регулирования).

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл. Базовая часть.

Краткое содержание учебной дисциплины:

1. Комплексные числа. Комплексная плоскость.
2. Функции комплексного переменного и отображения множеств.
3. Элементарные функции.
4. Интеграл по комплексному переменному.
5. Интеграл Коши.
6. Последовательности и ряды аналитических функций.
7. Теорема единственности и принцип максимума модуля.
8. Ряд Лорана.
9. Изолированные особые точки однозначного характера.
10. Вычеты, принцип аргумента.
11. Отображения посредством аналитических функций.
12. Аналитическое продолжение.
13. Гармонические функции.

Формы текущей аттестации: 2 контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-6, ОК-9; ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-17, ПК-2, ПК-25, ПК-27, ПК-3, ПК-4.

Б3.Б.4 Фундаментальная и компьютерная алгебра**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является освоение основных понятий и фактов алгебры, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными алгебраическими понятиями и фактами, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач алгебры и других математических дисциплин.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл. Базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Системы линейных уравнений (метод Гаусса). Перестановки и подстановки. Определители. Пространство R^n . Ранг матрицы. Системы линейных уравнений (ранг матрицы). Действия с матрицами. Обратная матрица. Группы и гомоморфизмы. Кольца. Комплексные числа. Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Векторные пространства. Линейные отображения. Жорданова форма оператора. Билинейные и квадратичные формы. Евклидовы и унитарные пространства. Аффинные пространства и аффинные отображения. Проективные пространства. Тензоры.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-11, ОК-13, ОК-14; ПК-10, ПК-11, ПК-14, ПК-16, ПК-2, ПК-29, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Б3.Б.5 Аналитическая геометрия**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения дисциплины (модуля) "Аналитическая геометрия" являются: формирование геометрической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; базовая часть

Краткое содержание учебной дисциплины:

1. Системы координат. Векторы и прямая линия на плоскости.
2. Кривые второго порядка.
3. Векторы в пространстве.

4. Уравнение поверхности и кривой в пространстве.
5. Поверхности 2-го порядка.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-6, ОК-9; ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-17, ПК-2, ПК-25, ПК-27, ПК-29, ПК-3, ПК-4.

Б3.Б.6 Дифференциальная геометрия и топология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является освоение основных понятий и фактов дифференциальной геометрии и топологии, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными топологическими структурами, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач дифференциальной геометрии и топологии и других математических дисциплин.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Плоские кривые. Касательный вектор. Натуральный параметр плоской кривой. Нормаль, кривизна. Пространственные кривые. Формулы Френе. Поверхность, касательная плоскость. Метрика касательной плоскости. Метрика поверхности. Вторая квадратичная форма. Нормальная кривизна поверхности. Определение гладкого многообразия, примеры. Карты, атласы, замены координат. Определение гладкой функции на многообразии. Поверхности как многообразия. Теорема Уитни. Проективная плоскость. Касательное пространство. Касательное расслоение. Касательное отображение. Дифференциал отображения

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-10, ОК-14, ОК-9; ПК-10, ПК-21, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Б3.Б.7 Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование

Цели и задачи учебной дисциплины: Дать базовые знания для работы в области как теоретической, так и прикладной компьютерной геометрии и компьютерной графики. В процессе изучения дисциплины студенты специальности «Математика и компьютерные науки» должны: знать способы задания кривых, поверхностей, трехмерных геометрических объектов и основные методы их изображения в различных средах, основные виды графических форматов изображения, методы визуализации при решении геометрических и динамических задач, виды компьютерной анимации;

уметь создавать изображения кривых, поверхностей, трехмерных геометрических объектов в различных средах, использовать методы визуализации и компьютерной анимации; владеть математическим аппаратом, информационными и компьютерными технологиями, необходимыми для решения этих задач. В курсе «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» ставится задача освоения современных информационных и компьютерных технологий для изображения и моделирования геометрических объектов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Профессиональный цикл, базовая часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Компьютерная геометрия. Математические основы: понятие геометрических объектов. Преобразования систем координат. Математическая модель кривых линий и поверхностей. Моделирование кривых линий, поверхностей и тел. Сплайны, кривые и поверхности Безье, поверхности Кунса, сплайновые поверхности. Геометрические характеристики моделей. Булевы операции над телами. Определение геометрических характеристик. Плоская графика: растровые и векторные графические системы: знакомство с векторными, растровыми и гибридными графическими технологиями. Основные сведения о программных комплексах: Paint, Gimp, Inkscape. Создание и редактирование изображений. Средства рисования. Фильтры. Создание векторных объектов. Работа с несколькими объектами. WEB-графика. Компьютерная графика: визуализация геометрических объектов. Проекция. Использование полигонов кривых и поверхностей. Триангуляция. Моделирование света. Особенности OpenGL в среде Windows: архитектура и синтаксис команд. Примитивы OpenGL. Отсечение, прозрачность, трафарет, глубина, текстура.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-9, ОК-10, ОК-14, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-21.

Б3. Б. 8 Стохастический анализ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление слушателей со стохастическим подходом описания обширного класса реальных физических явлений, не укладывающихся в рамки детерминированных конструкций.

Основной задачей курса является изучение численных закономерностей в опытах, результаты которых не могут быть предсказаны однозначно до проведения испытаний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Случайный опыт. Вероятностное пространство. Условная вероятность. Стохастическая независимость случайных событий. Независимые испытания. Случайные величины и векторы. Числовые характеристики случайных величин. Случайный про-

цесс. Классификация случайных процессов. Элементы стохастического анализа. Марковские процессы. Ветвящиеся процессы

Формы текущей аттестации

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК- 6, ОК-9; ПК-10, ПК-2, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК- 6, ПК-7, ПК-8.

Б3.Б.9 Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является знакомство с основами дискретной математики, изучение классической теории графов, применение методов теории графов в прикладных задачах. Также целью дисциплины является освоение знаниями основополагающих понятий, результатов и методов математической логики, способами оценки эффективности и общих принципов построения алгоритмов. Иллюстрация на различных комбинаторных задачах способов оценки эффективности алгоритмов, в числе которых крайне важные для работы с большими массивами данных алгоритмы поиска.

Задачами курса являются:

- 1) изучение основ математической логики и приобретение навыков работы с предикатными исчислениями;
- 2) изучение вопросов полноты и замкнутости систем булевых функций ;
- 3) изучение дизъюнктивных нормальных форм и проблемы их минимизации;
- 4) изучение основных объектов и методов комбинаторики;
- 5) знакомство с основными понятиями и фактами теории графов и их применением в задачах оптимизации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Математическая логика. Введение в алгебру логики. Минимизация дизъюнктивных нормальных форм (ДНФ). Введение в комбинаторику. Линейные рекуррентные соотношения. Элементы теории графов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-5-6, ОК-8; ОК-11, ПК-1-2, ПК-10-12, ПК-15-16, ПК-19-20, ПК-29.

Б3.Б.10 Дифференциальные уравнения

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачами курса являются:

- 1) изучение типов уравнений, интегрируемых в квадратурах;
- 2) изучение теорем о существовании и единственности решения задачи Коши;
- 3) изучение теории линейных дифференциальных уравнений;
- 4) знакомство с основными фактами теории устойчивости.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; базовая часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие дифференциального уравнения; поле направлений, решения; интегральные кривые, векторное поле; фазовые кривые. Элементарные приемы интегрирования: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель, линейное уравнение, уравнение Бернулли, метод введения параметра, уравнения Лагранжа и Клеро. Задача Коши: теорема существования и единственности решения задачи Коши (для системы уравнений, для уравнения любого порядка). Линейные системы и линейные уравнения любого порядка; интервал существования решения линейной системы (уравнения).

Линейная зависимость функций и определитель Вронского; фундаментальные системы и общее решение линейной однородной системы (уравнения); неоднородные линейные системы (уравнения).

Метод вариации постоянных; решение однородных линейных систем и уравнений с постоянными коэффициентами.

Решение неоднородных линейных уравнений с постоянными коэффициентами и неоднородностями специального вида (квазимногочлен).

Непрерывная зависимость решения от параметра; дифференцируемость решения по параметру; линеаризация уравнения в вариациях; устойчивость по Ляпунову; теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению и ее применение; фазовые траектории двумерной линейной системы с постоянными коэффициентами; особые точки, седло, узел, фокус, центр.

Формы текущей аттестации: контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-9, ОК-10, ОК-14, ПК-1, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-21, ПК-24, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8.

Б3.Б.11.1 Операционные системы

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной задачей изучения дисциплины является формирование базовых представлений, знаний и умений в области организации функционирования современных ОС, а именно, умений создания и использования эффективного программ-

ного обеспечения для управления вычислительными ресурсами в многопользовательских ОС.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные принципы построения ОС.

Эволюция операционных систем.

Назначение и функции ОС.

Архитектура ОС.

Управление вводом–выводом.

Управление задачами в ОС.

Процессы и потоки.

Планирование процессов и потоков.

Мультипрограммирование на основе прерываний.

Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов и потоков.

Средства коммуникации для процессов и потоков.

Примеры создания параллельных взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Проблема тупиков и методы борьбы с ними.

Управление памятью в операционных системах

Распределение оперативной памяти в современных операционных системах. Современные операционные системы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8-9; ОК-11, ОК-12, ОК-14, ПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-25.

Б3.Б.11.2 Базы данных

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Базы данных» являются подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Базы данных и файловая система

Назначение баз данных.

Технология доступа к базам данных

Общие понятия реляционного подхода к организации БД.

Нормализация таблиц при проектировании базы данных

Программирование баз данных

Архитектура приложений баз данных

Основные операторы SQL. Оператор Select
Подзапрос в качестве источника данных.
Операторы модификации таблиц.
Транзакции

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
ОК-6, ОК-8, ОК-11, ОК-12, ОК-14, ПК-3, ПК-12, ПК-21, ПК-25.

Б3.Б.11.3 Математическое моделирование

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение основных понятий, приемов и методов математического моделирования и рассмотрение современных технологий построения и исследования математических моделей различных сложных технических систем (в том числе и с участием человека), выработать практические навыки декомпозиции, абстрагирования при решении задач в различных областях профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Моделирование, как метод научного познания. Классификация моделей. Этапы построения математической модели.

Математические модели нелинейных объектов и процессов

Вариационные принципы как основа для построения моделей

Методы исследования математических моделей

Численное моделирование

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-14, ПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-25.

Б3.Б.12 Безопасность жизнедеятельности

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения - теоретическая и практическая подготовка по вопросам безопасности жизнедеятельности на производстве и в быту, а также деятельности в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, привитие элементарных навыков в использовании индивидуальных средств защиты от техногенных воздействий и оказании первичной доврачебной помощи пострадавшим.

Задачи курса:

- изучение основ охраны здоровья и жизни людей в сфере профессиональной деятельности;
- обеспечения информационной безопасности;

- изучение основ организации защиты в чрезвычайных ситуациях;
- изучение способов и средств охраны окружающей среды;
- изучение технических средств и методов защиты окружающей среды и эффективных малоотходных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Содержание дисциплины

Безопасность труда как составная часть антропогенной экологии; человек - основной объект в системе обеспечения безопасности жизнедеятельности; среда обитания человека; опасные, вредные и поражающие факторы, их классификация и характеристика; принципы классификации и возникновения чрезвычайных ситуаций; организация и проведение защитных мер при чрезвычайных ситуациях; методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях; основы обеспечения безопасности технологических процессов; правовые и социально-экономические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях;

Форма промежуточной аттестации зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-10, ОК-17.

Б3.В.ОД.1 Действительный анализ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является доведение до студентов идей и методов действительного анализа, который является языком современной математики, где широко используются понятия функционального пространства (бесконечномерного) и отображения таких пространств. Задача этой дисциплины состоит в развитии у студентов двойного зрения: с одной стороны умения следить за внутренней логикой развития теорий функционального анализа, а с другой не упускать из вида обслуживаемую этими теориями проблематику классического и даже прикладного анализа, в частности, вопросов, связанных с интегральными уравнениями Фредгольма и Вольтерры.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Профессиональный цикл; вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Измеримые функции и множество C^+ .

Суммируемые функции и интеграл Лебега.

Мера множества. Теория Лебега.

Интегрирование по измеримому множеству. Обобщения на бесконечный промежуток и функции нескольких переменных.

Пространства суммируемых функций.

Линейные ограниченные операторы.

Обратимые операторы. Замкнутые операторы.

Линейные ограниченные функционалы. Слабая сходимость элементов.

Сопряженные операторы. Вполне непрерывные операторы. Линейные уравнения второго рода.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-11, ОК-14, ОК-15, ПК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

Б3. В. Од. 3 Уравнения математической физики

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является изучение основ классификации уравнений с частными производными, приведение уравнений с частными производными к каноническому виду, изучение основ теории обобщенных функций для современного анализа решаемых задач. Для каждого из типов уравнений с частными производными ставятся и изучаются основные классические задачи и описываются способы их решений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Постановка основных задач и классификация уравнений с частными производными. Введение в теорию обобщенных функций. Преобразование Фурье. Фундаментальное решение. Построение обобщенных решений с помощью свертки. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа. Уравнения эллиптического типа

Формы текущей аттестации

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-2, ОК-6, ОК-10, ОК-11; ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-25.

Б3.В.Од.3 Теория чисел

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является освоение основных понятий и фактов теории чисел, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными теоретико-числовыми, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач теории чисел и других математических дисциплин.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Числовые функции. Системы счисления. Цепные и подходящие дроби. Неопределенные уравнения. Сравнения и их свойства. Кольцо вычетов по данному модулю. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера

и Ферма и их применения. Решение сравнений. Сравнения первой степени и неопределенные уравнения. Приложения сравнений. Систематические дроби.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-10, ОК-14; ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-14, ПК-16, ПК-21, ПК-22, ПК-26, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8.

Б3. В.ОД.4 Математическая статистика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение способов обработки статистических данных, полученных в результате наблюдений над случайными явлениями. Основными задачами учебной дисциплины являются формирование у студентов системы знаний о роли и месте учебной дисциплины «Математическая статистика» в современном мире: 1) формирование и развитие содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач; 2) развитие навыков применения полученных знаний на практике.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Задачи математической статистики. Основные понятия и определения. Выборочные характеристики.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-6, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14; ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-25.

Б3.В.ОД.5 Методы оптимизаций

Цели и задачи учебной дисциплины: Овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; совершенствование математического образования.

Основная задача - обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Выработка умения правильной постановки оптимизационной задачи, задачи управления, умения выбрать правильный метод оптимизации; приобретение навыков применения оптимизационного подхода к абстрактным и прикладным задачам естествознания, навыков решения конкретных задач вариационного исчисления, конечномерной оптимизации и построения функций синтеза.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Профессиональный цикл; вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: В процессе изучения учебной дисциплины предполагается ознакомиться с классическими и современными методами оптимизации. Рассматриваются следующие вопросы: необходимое условие экстремума функционала в линейном нормированном пространстве; формулировка простейшей задачи вариационного исчисления (ПЗВИ), задачи Больца, задачи с подвижной границей и других основных обобщений ПЗВИ; доказательство абстрактной теоремы Ферма; доказательства необходимых условий экстремума в ПЗВИ; вид и вывод уравнений Эйлера, Эйлера-Пуассона, Эйлера-Остроградского и системы уравнений Эйлера для аналога ПЗВИ в случае функционала от вектор-функций; формулировки и доказательства лемм Лагранжа и Дю-Буа-Реймона; формулировка и вывод условий Лежандра и Якоби для экстремума в ПЗВИ; формулировка и вывод достаточных условий экстремума в ПЗВИ; формулировка и доказательство теоремы о достижимости линейным функционалом в конечномерном пространстве экстремума в крайней точке компакта; симплексный и графический методы решения задач линейного программирования; постановка задачи оптимального быстродействия; формулировка и вывод принципа динамического программирования; вид и вывод уравнения Беллмана; формулировка и вывод принципа максимума Понтрягина; формулировка и вывод теоремы о числе переключений в случае линейной задачи оптимального управления.

Формы текущей аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-11, ОК-13, ОК-14, ОК-6, ОК-9; ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-17, ПК-25, ПК-27.

Б3.В.ОД.6 Модели разрывных нелинейностей

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории дифференциальных уравнений с разрывной правой частью и с нечёткой правой частью, дифференциальных включений с максимальными монотонными операторами,

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Является обязательной дисциплиной вариативной части профессионального цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дифференциальные включения с максимальными монотонными операторами.
Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью.
Дифференциальные уравнения с нечеткой правой частью.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОК—15, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-10, ПК-13, ПК-15, ПК-16, ПК-22, ПК-25, ПК-29.

Б3.В.Од.7 Итерационные методы решения уравнений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель и задача спецкурса состоит в ознакомлении студентов с решением уравнений некоторыми итерационными методами, в основании которых лежит принцип сжимающих отображений и его различные обобщения и модификации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Является обязательной дисциплиной вариативной части профессионального цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Сжимающие отображений. Почти сжимающие отображения. Итеративные сжатия и почти сжатия. Нерастягивающие отображения. Спектральный радиус. Производная Фреше.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8; ОК-11, ОК-12, ОК-14, ОК-15, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-16, ПК-20, ПК-21.

Б3.В.Од.8 Математические модели инвестиций

Цели и задачи учебной дисциплины: Знакомство студентов с некоторыми моделями финансовой математики. Задачи дисциплины: изучение теории процентных ставок, знакомство с теории финансовых рент, изучение простейших моделей потоков платежей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) Факультатив.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Простые проценты. Сложные проценты. Непрерывное начисление процентов. Финансовые ренты. Финансовый анализ рент постнумерандо и пренумерандо. Отсроченные ренты. Модели потоков платежей. Внутренняя норма доходности, срок окупаемости капиталовложений, индекс рентабельности инвестиционных проектов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
ОК-6, ОК-8, ПК-20, ПК-24.

Б3.В.Од.9 Дифференциальные модели и интеграл Лебега

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории дифференцирования и интегрирования негладких функций.

Задачами курса являются:

- 1) дифференцирование монотонных функций;
- 2) свойства функций ограниченной вариации;
- 3) свойства абсолютно непрерывных функций;
- 4) правило Ньютона-Лейбница для интеграла Лебега;

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Монотонные функции. Функции ограниченной вариации.
Неопределенный интеграл Лебега.
Абсолютно непрерывные функции.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:) ОК-6, ОК-7, ОК-11;ОК-12, ОК-11,ОК-14, ОК-15, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК- 10, ПК- 12, ПК-16, ПК-20, ПК-21.

Б3.В.ДВ.1.1 Теория алгоритмов

Цели и задачи учебной дисциплины: Развитие логического и алгоритмического мышления студентов, позволяющего им осваивать приемы исследования и решения математически формализованных задач, вырабатывать умения применять полученные знания при формализации и решении прикладных задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Профессиональный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Элементы классической математической логики: определение булевой алгебры. Примеры. Законы булевой алгебры. Переключательные функции (ПФ). Определение различных типов ПФ. Полно-

стью и не полностью определенные ПФ. Способы задания ПФ. Специальные разложения ПФ. Минимизация ПФ. Теорема о функциональной полноте. Примеры функционально полных базисов. Задачи анализа и синтеза. Алгебра предикатов. Кванторы. Примеры формальных (аксиоматических) систем. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Непротиворечивость полнота.

Элементы неклассических математических логик: нечеткая логика. Нечеткие высказывания. Правила преобразования нечетких высказываний. Характеристическая функция нечеткого подмножества. Функции нечетких переменных. Таблица значений функции нечетких переменных. Равносильность двух функций нечетких переменных. Полиномиальные формы. Логическая структура функций нечетких переменных. Модальная логика. Логические операции в модальной логике высказываний. Понятие формулы модальной алгебры высказываний. Алгоритмическая логика Хорара. Языки и грамматики формальных неклассических систем.

Элементы теории алгоритмов: интуитивное понятие алгоритма и его свойства. Понятие о четком (обычном) и нечетком алгоритме. Формализация понятия четкого алгоритма. Машина Поста. Машина Тьюринга и алгоритмически неразрешимые проблемы. Анализ алгоритмов. Теория сложности вычислений и сложностные классы задач. Эффективные алгоритмы Разрешимые и неразрешимые проблемы. Понятие о примитивно-рекурсивной функции. Рекурсивные функции и алгоритмы, методы их анализа. Прямой анализ рекурсивного дерева вызовов.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5; ОК-6; ОК-8; ОК-10; ОК-11; ПК-1, ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20.

Б.3.В.ДВ1.2. Теория дискретных функций

Цели и задачи учебной дисциплины: Развитие логического и алгоритмического мышления студентов, позволяющего им осваивать приемы исследования и решения математически формализованных задач, вырабатывать умения применять полученные знания при формализации и решении прикладных задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Профессиональный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Понятие и происхождение булевых функций. Булевы функции одной, двух и n аргументов. Полные системы булевых функций. Релейно-контактные схемы ЭВМ. Понятие рекурсивных функций. Алгоритмы и методы анализа рекурсивных функций. Прямой анализ рекурсивного дерева вызовов. Графы, их перечисление и инварианты. Методы дискретного анализа в изучении булевых функций и графов.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5; ОК-6; ОК-8; ОК-10; ОК-11; ПК-1, ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20.

Б3.В.ДВ.2.1 Введение в теорию нечетких множеств

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями теории нечётких множеств и методами моделирования нечётких систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина входит в профессиональный цикл.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные понятия теории нечётких множеств, нечёткой арифметики, нечётких отношений, функций нечётких аргументов. Модели нечётких динамических систем.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6-13, ПК-2, ПК-10-13, ПК-14, ПК-17.

Б3.В.ДВ.2.2 Математические модели неупругих систем

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений на графах, моделирующих не упругие системы. Задачами курса являются:

- 1) изучение построения краевых задач для не упругих систем;
- 2) изучение структуры множества решений и условий разрешимости;
- 3) изучение представления решения и его свойств.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору вариативной части данного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Краевые задачи для дифференциальных уравнений на сетях для не упругих систем. Модели физического происхождения. Постановки краевых задач на сетях для не упругих систем. Математическая формализация. Вариационная мотивация.

Разрешимость краевых задач на графах. Условия разрешимости двухточечной задачи. Условия Якоби разрешимости. Формулы представления решений невыро-

жденной краевой задачи. Примеры нестандартных краевых задач (задачи с внутренними импульсными особенностями).

Решение краевых задач на сетях для не упругих систем Понятие решения, его построение, свойства.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6-9, ОК-11-13, ПК-2, ПК-10-12, ПК-14, ПК-20, ПК-22.

Б3.В.ДВ.3.1 Дифференциальные операторы 1-ого порядка на многообразиях

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами геометрической теории дифференциальных операторов 1-ого порядка на многообразиях.

Задачами курса являются:

- 1) изучение геометрической интерпретации дифференциального уравнения с частными производными;
- 2) изучение свойств контактных форм и контактных распределений;
- 3) изучение свойств контактных векторных полей;
- 4) изучение теории операторов 1-ого порядка на многообразии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору вариативной части данного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Внешние формы. Дифференциальные формы на многообразии. Оператор d и его свойства. Геометрическая интерпретация дифференциального уравнения с частными производными. Контактные формы и контактное распределение. Контактные векторные поля. Дифференциальные операторы 1-ого порядка.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7-8, ОК-10, ОК-11, ПК-2, ПК-10, ПК-13-14, ПК-17, ПК-19-20, ПК-22 .

Б3.В.ДВ.3.2 Вариационные принципы и математические модели

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными

математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; интеллектуальное развитие студентов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Общенаучный цикл, базовая часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Вариационные принципы. Вариационный принцип Ферма. Простейшие задачи из геометрической оптики. Принцип Гамильтона-Лагранжа. Задача о струне. Получение краевой задачи о форме струны путем минимизации функционала потенциальной энергии. Различные варианты закрепления концов. Задачи на графе.

Задача о стержне. Получение краевой задачи о форме нейтральной линии стержня. путем минимизации функционала потенциальной энергии. Различные варианты закрепления концов. Задачи на графе. Цепочки струн и стержней.

Функция влияния задачи о струне. Получение аксиоматики функции Грина из вариационных принципов. Изучение свойств функции влияния.

Функция влияния задачи о стержне. Получение аксиоматики функции Грина из вариационных принципов. Изучение свойств функции влияния.

Модель «шарик-пружина». Модель движения шарика, присоединенного к пружине с жестко закрепленным концом. Получение уравнения с помощью фундаментальных физических законов и путем минимизации функционала энергии.

Колебания маятника в поле силы тяжести. Получение уравнения колебания маятника с помощью принципа Гамильтона.

Уравнения движения, вариационные принципы и законы сохранения в механике. Уравнения движения механической системы в форме Ньютона, в форме Лагранжа. Принцип Гамильтона в механике. Функционал действия. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения и свойства пространства-времени.

Маятник на свободной подвеске. Колебания системы из двух точечных масс.

Непотенциальные колебания. Уравнение колебаний с учетом сил трения на подвеску.

Малые колебания струны. Получение уравнения малых колебаний струны. Формула Даламбера. Вариационные принципы в электромеханике. Электромеханические примеры. Колебательный контур из конденсатора и катушки.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7-8, ОК-10-11, ПК-2, ПК-9-10, ПК-13-14, ПК-17, ПК-19-20, ПК-22.

Б3.В.ДВ.4.1 Приложение теории всплесков

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории всплесков. Задачами курса являются:

- 1) изучение оконного преобразования Фурье;
- 2) изучение непрерывного всплескового преобразования;
- 3) изучение фреймов и рядов всплесков.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору вариативной части данного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Оконное преобразование Фурье. Преобразование Габора. Оконное преобразование Фурье. Формулы обращения.

Непрерывные всплесковые преобразования. Определение и основные свойства.

Формулы обращения. Двоичное всплесковое преобразование

Фреймы. Определение и свойства. Базисы Рисса.

Ряды всплесков. Определение и свойства. Типы всплесков. Сходимость.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6-9, ОК-10-13, ПК-2, ПК-10-12, ПК-14, ПК-17, ПК-19.

Б3.В.ДВ.4.2 Дополнительные главы теории дифференциальных уравнений

Цели и задачи учебной дисциплины:

целью курса является углубление знаний, полученных в курсе “Дифференциальные уравнения”. Задачами курса являются:

- 1) знакомство с историей развития дифференциальных уравнений;
- 2) применение дифференциальных уравнений для исследования различных вопросов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к факультативным курсам..

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История развития дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения в криминалистике. Дифференциальные уравнения в экономике. Дифференциальные уравнения в военном деле.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-6, ОК-8, ОК-14, ОК-15; ПК-10, ПК-20.

Б3.В.ДВ.5.1 Основы теории всплесков

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории всплесков. Задачами курса являются:

- 1) изучение оконного преобразования Фурье;
- 2) изучение непрерывного всплескового преобразования;
- 3) изучение фреймов и рядов всплесков.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору вариативной части данного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Оконное преобразование Фурье. Преобразование Габора. Оконное преобразование Фурье. Формулы обращения.

Непрерывные всплесковые преобразования. Определение и основные свойства. Формулы обращения. Двоичное всплесковое преобразование

Фреймы. Определение и свойства. Базисы Рисса.

Ряды всплесков. Определение и свойства. Типы всплесков. Сходимость.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-12-13, ПК-15, ПК-17-19.

Б3.В.ДВ.6.1 Математические модели упругих систем

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений на графах, моделирующих упругие системы. Задачами курса являются:

- 1) изучение основных определений и понятий теории краевых задач;
- 2) изучение вариационного метода, позволяющего получить краевые задачи на графах для нестандартных упругих систем;
- 2) изучение структуры множества решений и условий разрешимости краевых задач на графах;
- 3) изучение основных свойств интегрального представления решения краевых задач на графах;
- 4) изучение функции Грина для краевых задач на графах, ее явного представления, свойств, исследование знакоопределенности дифференциальных неравенств $Lu \geq 0$.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору вариативной части данного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Краевые задачи для дифференциальных уравнений на графах. Модели физического происхождения. Линейное уравнение 2-го порядка, задача Коши. Размерность решений. Фундаментальная система решений и Вронскианы. Краевые условия, случай отсутствия решений. Классическая вариационная задача (потенциальная энергия для струны, вклад концов и т.д.). Постановки краевых задач на сетях для упругих систем. Математическая формализация. Функции на сетях. Вариационная мотивация. Понятие s – зоны. Неосцилляция уравнений. Критическая неосцилляция.

Разрешимость краевых задач на графах. Условия разрешимости двухточечной задачи. Условия Якоби разрешимости. Формулы представления решений невырожденной краевой задачи. Примеры нестандартных краевых задач (задачи с внутренними импульсными особенностями). Принцип максимума.

Функция Грина разностных краевых задач на графах, ее построение и свойства. Понятие Функция Грина краевой задачи на графе, ее построение. Свойства функции Грина краевой задачи на графе (непрерывность, симметричность, знакорегулярность решений дифференциальных неравенств $Lu \geq 0$).

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ПК-2, ПК-9-10, ПК-12, ПК-14, ПК-17, ПК-19, ПК-22.

Б3.В.ДВ.7.1 Краевые и эквивариантные топологические характеристики математических моделей

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными методами эквивариантной топологии и с анализом математических моделей на ее основе.

Задачами курса являются:

- 1) изучение основ теории гладких многообразий с краем;
- 2) изучение основ теории степени отображения и топологических индексов векторных полей и 1-форм на многообразии с краем и на многообразии с заданным действием группы;
- 3) изучение примеров исследования математических моделей теоретической физики с использованием эквивариантной топологии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору вариативной части данного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Многообразия, отображения многообразий. Подмногообразия многообразия с краем. Трансверсальность. Особые точки векторных полей и 1-форм. Топологические индексы векторных полей и 1-форм на многообразии с краем. Эквивариантные векторные поля и их топологические индексы. Приложения эквивариантных топологических индексов: существование продольных нормалей акустических волн в кристаллах; феномен сверхтекучести и его модели.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8, ОК-11, ПК-3-4, ПК-20.

Б3.В.ДВ.7.2 Математические модели систем с запаздыванием

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является изложение вопросов анализа математических моделей, описываемых дифференциальными уравнениями с запаздыванием нейтрального типа.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору вариативной части данного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Задачи физики и техники, приводящие к уравнениям с запаздыванием. Классификация уравнений с запаздыванием. Материалы с памятью, задачи управления, малое запаздывание. Уравнения запаздывающего, нейтрального и опережающего типов.

Уравнения нейтрального типа и их изучение методами теории уплотняющих операторов. Начальная и периодическая задачи для уравнений нейтрального типа. Эквивалентные уплотняющие интегральные операторы.

Вопросы зависимости от параметра решений начальной и периодической задач для уравнений нейтрального типа. Непрерывная зависимость от параметра.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8; ОК-11, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-20.

Б3.В.ДВ.8.1 Методика преподавания физико-математических дисциплин и информатики

Цели и задачи учебной дисциплины:

Обучение теоретико-экспериментальной дисциплине «Методика преподавания математики» лекционным методом (знаниевый подход по учебному плану) должно способствовать:

- общееобразовательной теоретико-методической подготовке студентов к прохождению педагогической практики на 5 курсе как формы производственной практики в должности преподавателя математики в педагогических системах той или иной формы собственности;
- формированию у студентов математико-педагогической прагматической компетентности, необходимой для качественного решения педагогических задач по математическому образованию, развитию, воспитанию учащихся;
- лично-ориентированному воспитанию у студентов интенционального стремления к самоактуализации, самореализации, альтероцентризма в математико-педагогической деятельности при исполнении служебных функций преподавателя;
- когнитивному развитию математико-педагогического менталитета студентов, их профессиональной готовности к креативному проектированию и внедрению современных инновационных технологий в педагогической деятельности преподавателя математики;
- формированию представлений у студентов как будущих системных методистов об эвристических возможностях компьютерных технологий математико-статистического анализа дидактических данных, полученных по результатам различных форм тестирования и диагностики математических знаний, умений и навыков, в т.ч. по результатам ЕГЭ и др.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

1. Историческая ретроспектива, предметная область МПМ. Вопросы методологии МПМ.
2. Цели и дидактические императивы современной концепции математического образования в СОШ.
3. Содержание математического образования в СОШ и его модульная структура.
4. Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант в математике.
5. Психологическая структура педагогической деятельности. Профессионализм, математико- педагогическая компетентность, альтероцентризм личности преподавателя математики.
6. Многообразие форм, методов, технологий обучения математике и контроля его успешности. Урок/аудиторное занятие по математике и его анализ. ЦИА и ЕГЭ по математике.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-6, ОК-8, ОК-11, ОК-14, ПК-3, ПК-4, ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-29__

Б5.У.1 Учебная практика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями производственной практики являются организация НИР студентов под руководством преподавателя кафедры по направлениям исследований:

- 1) знакомство с основами векторной и растровой графики,
- 2) получение навыков работы с графическими пакетами,
- 3) изучение основ языка разметки страниц (HTML).

Задачей производственной практики является получение студентами навыков разработки web-сайтов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к циклу «Практики. НИР».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Подготовительный этап. Ознакомление студентов с целями и задачами практики, общими требованиями к выполнению исследований, инструктаж по технике безопасности.

Научно-производственная работа. Знакомство с источниками ввода графической информации. Основы языка HTML. Обзор форматов графических файлов. Редактор растровой графики Adobe Photoshop. Редактор векторной графики CorelDraw.

Основы языка HTML.

Заключительно-экспериментальный этап. Размещение информации на web-сервере.

Заключительный этап. Подготовка отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1-2, ОК-4-5, ОК-7-9, ОК-12, ПК-2, ПК-5-6, ПК-17.

ФТД.1 Дополнительные главы ОДУ

Цели и задачи учебной дисциплины:

целью курса является углубление знаний, полученных в курсе “Дифференциальные уравнения”. Задачами курса являются:

- 1) знакомство с историей развития дифференциальных уравнений;
- 2) применение дифференциальных уравнений для исследования различных вопросов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к факультативным курсам..

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История развития дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения в криминалистике. Дифференциальные уравнения в экономике. Дифференциальные уравнения в военном деле.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-6, ОК-8, ОК-14, ОК-15; ПК-10, ПК-20.

ФТД.2 Дополнительные главы математического анализа

Цели и задачи учебной дисциплины: Овладение навыками теории полуупорядоченных пространств, овладение понятием конуса в банаховом пространстве, приложение теории к различным задачам естествознания. Знать понятий замкнутых и открытых, выпуклых множеств.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Факультативы.

Краткое содержание учебной дисциплины: Замкнутые и выпуклые множества. Понятие конуса. Нормальные конусы. Правильные конусы. Супремум и инфи-

мум. Конусы ранга k . Спектральный радиус. Собственные векторы. Фокусирующие операторы. Ведущие собственные значения. Спектральный зазор.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-10; ПК-5.

ФТД.3 Дополнительные главы уравнений математической физики

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является изучение разделов функционального анализа, ориентированных на изучение начальных и начально-краевых задач для уравнений с частными производными. Основной целью курса является введение пространств основных и обобщенных функций и непрерывных операций в этих пространствах. Задачей данного курса является оказание помощи в освоении трудных разделов курса уравнений с частными производными, читаемого параллельно данному курсу. Указанные разделы курса уравнений с частными производными отнесены к самостоятельному изучению.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Факультативы

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Пространство основных функций D . Пространство обобщенных функций D' . Непрерывные операции в D и D' . Пространство основных функций S . Пространство обобщенных функций медленного роста S' .

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-1, ОК-5, ОК-6, ОК-8; ПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-13.

ФТД.4 Математические модели инвестиций

Цели и задачи учебной дисциплины: Знакомство студентов с некоторыми моделями финансовой математики. Задачи дисциплины: изучение теории процентных ставок, знакомство с теорией финансовых рент, изучение простейших моделей потоков платежей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) Факультатив.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Простые проценты. Сложные проценты. Непрерывное начисление процентов. Финансовые ренты. Финансовый анализ рент постнумерандо и пренумерандо. Отсроченные ренты. Модели потоков платежей. Внутренняя норма доходности, срок окупаемости капиталовложений, индекс рентабельности инвестиционных проектов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-6, ОК-8, ПК-20, ПК-24.

ФТД.5 Основы линейного программирования

Цели и задачи учебной дисциплины:

Овладение теоретическими основами и формирование практических навыков исследования задач линейного программирования с целью показать применение линейное программирование на практике.

В рамках указанной цели решаются следующие задачи:

- приобретение студентами теоретических знаний по методам решения линейных оптимизационных задач;
- изучение теоретических положений основных методов решения задач линейного программирования;
- приобретение студентами практических навыков по математической формализации задач из различных областей исследований в виде задач линейного программирования и разработке алгоритмов решения последних;
- практическое освоение студентами алгоритмов решения задач линейного программирования, в том числе задач специального вида - транспортных задач.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные теоретические положения задачи линейного программирования;
- основные подходы к математическому моделированию в области экономики;
- методы решения задач линейного программирования;

уметь:

- использовать литературные источники;
- строить экономико-математические модели;
- решать получившиеся задачи с помощью известных методов, делать на их основе правильные выводы.
- эффективно конспектировать материал и распоряжаться рабочим временем; владеть навыками:
- аналитического мышления, позволяющие понимать приведение вербальной постановки задачи линейного программирования к ее математической формулировке;
- решения получившейся задачи с помощью известных методов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) Факультатив.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Вводится определение задачи линейного программирования; изучаются графический и симплекс-методы их решения; решается транспортная и двойственная задача.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-6, ОК-8, ПК-20, ПК-24.

ФТД.6 Основы теории управления

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для продолжения образования; интеллектуальное развитие студентов. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) Факультатив.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Динамические системы. Дискретные, непрерывные, стационарные и нестационарные динамические системы.

Задачи управления. Двухточечная задача. Многоточечная задача. Задача стабилизации программного движения. Защита от малых возмущений.

Управляемость динамических систем. Полная управляемость, условная управляемость, управляемость в множество, другие виды управляемости.

Управление дискретной динамической системой. Критерий Калмана. Определение состояния системы.

Критерии полной управляемости непрерывных динамических систем. Критерий Калмана, интегральный критерий, ранговые критерии, критерий Хаутуса.

Решение задач управления. Решение задачи стабилизации, защиты от возмущений.

Дескрипторные динамические системы. Задачи, приводящие к системам управления, неразрешённым относительно производной.

Критерии управляемости дескрипторных динамических систем. Критерий управляемости по состоянию. Критерий управляемости по выходу.

Построение функций управления и состояния. Методы построения функций управления и состояния.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-1, ОК-5, ОК-6, ПК-4, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-13.

Приложение 5.

Аннотации программ учебной и производственной практик

Учебная практика

Наименование учебной/производственной практики)

1. Цели учебной/производственной практики

Основной целью учебной практики является ознакомление студентов с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности. В частности, учебная практика студентов, обучающихся по профилю «Математическое и компьютерное моделирование», направлена на реализацию следующих целей:

1. получение сведений об основных видах и методах организации профессиональной деятельности специалистов, прошедших подготовку по направлению «Математика»
2. закрепление теоретических и практических знаний, полученных при обучении, а также их применение на практике
3. получение необходимого опыта для решения задач и оформления своей работы.

2. Задачи учебной/производственной практики

Задачами учебной практики являются:

1. закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретённых студентами в предшествующий период теоретического обучения
2. формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике
3. приобретение практического опыта работы в команде
4. подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин

3. Время проведения учебной/ производственной практики

2 курс, 4 семестр

3 курс, 6 семестр

4. Формы проведения практики

Формы прохождения практики могут быть различными. Возможны два основных варианта:

1. студент самостоятельно подыскивает себе место прохождения практики как одно из возможных мест будущей работы, и, по договоренности с руководством кафедры, проходит там как учебную практику, так и (возможно, в другом месте) последующие виды практик.
2. местом прохождения учебной практики является кафедра функционального анализа и операторных уравнений математического факультета ВГУ

5. Содержание учебной/производственной практики

Общая трудоемкость учебной/производственной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики.

День 1. Охрана труда и техника безопасности работы в лаборатории. Основные представления о системе Maple/Mathematica/Maxima.

День 2. Методы решения основных задач линейной алгебры в системе Maple/Mathematica/Maxima.

День 3. Методы решения дифференциальных уравнений в системе Maple/Mathematica/Maxima.

День 4-11. Практические занятия в лаборатории.

День 12. Зачетное занятие по учебной практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

1. **Дьяконов, Владимир**. Maple 7 : Учеб. курс / В. Дьяконов .— СПб. и др. : Питер, 2002 .— 666с.
2. **В. З. Аладьев**, Автоматизированное рабочее место математика / В. З. Аладьев, М. Л. Шишаков .— М. : Лаборатория базовых знаний, 2000 .— 751 с.
3. Решение задач по алгебре с использованием системы MAPLE : Для студ. 1 курса д/о и в/о мат. фак. / Воронеж. гос. ун-т. Каф. алгебры и топол. методов анализа; Сост.: Р.С.Адамова, Н.М.Близняков .— Воронеж : Б.и., 2001 .— 12 с.
4. **Васильев, Алексей Николаевич**. Maple 8 : Самоучитель / А.Н. Васильев .— М. : Диалектика, 2003 .— 351 с.
5. **Сдвижков, Олег Александрович**. Математика на компьютере: Maple 8 / О.А. Сдвижков .— М. : СОЛОН-Пресс, 2003 .— 175 с. : ил .— (Библиотека студента) .— Библиогр.: с.173 .

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам прохождения учебной практики студентам, полностью выполнившим требования руководителя практики, ставится зачет.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-12, ПК-2, ПК-5, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-24, ПК-26

Приложение 6

Библиотечно-информационное обеспечение

Наличие учебной и учебно-методической литературы

№ п/п	Уровень, степень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	Объем фонда учебной и учебно-методической литературы		Количество экземпляров литературы на одного обучающегося, воспитанника	Доля изданий, изданных за последние 10 лет, от общего количества экземпляров (для цикла 500-5)
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	Высшее образование, бакалавриат, основная, направление 010100.62 «Математика и компьютерные науки»				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Б1 Гуманитарный, социальный и экономический				
	Б1.Б Базовая часть				
	Б1.Б.1 Иностранный язык	2	электронный	1	100%
	Б1.Б.2 История	3	электронный	1	100%
	Б1.Б.3 Философия	3	электронный	1	100%
	Б1.Б.4 Экономическая теория	2	электронный	1	100%
	Б1.В Вариативная часть				
	Б1.В.ОД Обязательные дисциплины				
	Б1.В.ОД.1 Психология и педагогика				
	Б1.В.ОД.1.1 Психология	2	электронный	1	100%
	Б1.В.ОД.1.2 Педагогика	3	электронный	1	100%
	Б1.В.ОД.2 Культурология	2	электронный	1	100%

	Б1.В.ОД.3 Социология	3	электронный	1	100%
	Б1.В.ОД.4 Политология	1	электронный	1	100%
	<i>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>				
	Б1.В.ДВ.1 История математики	1	электронный	1	100%
	Б1.В.ДВ.1 История информатики	1	электронный	1	100%
	Б1.В.ДВ.2 Правоведение	2	электронный	1	100%
	Б1.В.ДВ.2 Хозяйственное право	1	электронный	1	100%
	Б2 Математический и естественнонаучный				
	Б2.Б Базовая часть				
	Б2.Б.1 Численные методы	1	электронный	1	100%
	Б2.Б.2 Теоретическая механика	3	электронный	1	100%
	Б2.В Вариативная часть				
	<i>Б2.В.ОД Обязательные дисциплины</i>				
	Б2.В.ОД.1 Технология программирования и работа на ЭВМ	2	электронный	1	100%
	Б2.В.ОД.2 Концепции современного естествознания	3	электронный	1	100%
	<i>Б2.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>				
	Б2.В.ДВ.1 Математические модели механических систем	2	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.1 Математические модели специальной теории относительности	1	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.2 Универсальные математические пакеты	1	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.2 Системы символьной математики	1	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.3 Информационная безопасность	2	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.3 Криптология	2	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.4 Математические модели физических процессов	2	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.4 Специальная теория относительности	2	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.5 Метод Фурье	2	электронный	1	100%
	Б2.В.ДВ.5 Дополнительные главы уравнений в частных производных	2	электронный	1	100%
	Б3 Профессиональный				
	Б3.Б Базовая часть				
	Б3.Б.1 Математический анализ	2	электронный	1	100%

Б3.Б.2 Функциональный анализ	2	электронный	1	100%
Б3.Б.3 Комплексный анализ	2	электронный	1	100%
Б3.Б.4 Фундаментальная и компьютерная алгебра	2	электронный	1	100%
Б3.Б.5 Аналитическая геометрия	3	электронный	1	100%
Б3.Б.6 Дифференциальная геометрия и топология	2	электронный	1	100%
Б3.Б.7 Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование	1	электронный	1	100%
Б3.Б.8 Стохастический анализ	1	электронный	1	100%
Б3.Б.9 Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках	3	электронный	1	100%
Б3.Б.10 Дифференциальные уравнения	1	электронный	1	100%
Б3.Б.11 Основы компьютерных наук (математическое моделирование, базы данных, операционные системы)				
Б3.Б.11.1 Операционные системы	3	электронный	1	100%
Б3.Б.11.2 Базы данных	1	электронный	1	100%
Б3.Б.11.3 Математическое моделирование	1	электронный	1	100%
Б3.Б.12 Безопасность жизнедеятельности	3	электронный	1	100%
Б3.В Вариативная часть				
<i>Б3.В.ОД Обязательные дисциплины</i>				
Б3.В.ОД.1 Действительный анализ	2	электронный	1	100%
Б3.В.ОД.2 Уравнения математической физики	3	электронный	1	100%
Б3.В.ОД.3 Теория чисел	1	электронный	1	100%
Б3.В.ОД.4 Математическая статистика	1	электронный	1	100%
Б3.В.ОД.5 Методы оптимизаций	1	электронный	1	100%
Б3.В.ОД.6 Модели разрывных нелинейностей	2	электронный	1	100%
Б3.В.ОД.7 Итерационные методы решения уравнений	2	электронный	1	100%
Б3.В.ОД.8 Разрешимость нелинейных уравнений	2	электронный	1	100%
Б3.В.ОД.9 Дифференциальные модели и интеграл Лебега	2	электронный	1	100%
<i>Б3.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>				
Б3.В.ДВ.1 Теория алгоритмов	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.1 Теория дискретных функций	2	электронный	1	100%

Б3.В.ДВ.2 Введение в теорию нечетких множеств	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.2 Математические модели не упругих систем	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.3 Методы функционального анализа в вариационных задачах	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.3 Вариационные принципы и математические модели	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.4 Приложение теории всплесков	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.4 Дополнительные главы теории дифференциальных уравнений	3	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.5 Основы теории всплесков	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.5 Некоторые модели простейших нелинейных объектов	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.6 Математические модели упругих систем	1	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.6 Элементарные математические модели	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.7 Дифференциальные уравнения в приложениях	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.7 Математические модели систем с запаздыванием	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.8 Методика преподавания физико - математических дисциплин и информатики	2	электронный	1	100%
Б3.В.ДВ.8 Решение нестандартных задач математики и информатики	2	электронный	1	100%
Б4 Физическая культура	1	электронный	1	100%

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой и электронно-библиотечной системой

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество однотомных экземпляров, годовых и (или) многотомных комплектов
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)	16	10
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	6	4
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	20	15
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	5	3
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных про-	6	4
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	15	8
5.	Научная литература	52	41
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	www.lib.vsu.ru https://lanbook.lib.vsu.ru	

Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу

Приложение 7

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Б1 Гуманитарный, социальный и экономический		
Б1.Б Базовая часть		
Б1.Б.1 Иностранный язык	Фонетическая лаборатория: видеомagneтофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео- кассет	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 231
Б1.Б.2 История	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б1.Б.3 Философия	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 314
Б1.Б.4 Экономическая теория	Аудитория: ноутбук Asus 15" i3-2лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем"М 2.1, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 319, ауд. № 305
Б1.В Вариативная часть		
Б1.В.ОД Обязательные дисциплины		

Б1.В.ОД.1 Психология и педагогика	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 321
Б1.В.ОД.1.1 Психология	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 321
Б1.В.ОД.1.2 Педагогика	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 321
Б1.В.ОД.2 Культурология	Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 314, ауд. № 320
Б1.В.ОД.3 Социология	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 227
Б1.В.ОД.4 Политология	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 227
<i>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>		
Б1.В.ДВ.1 История математики	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 227
Б1.В.ДВ.1 История информатики	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 227
Б1.В.ДВ.2 Правоведение	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 430, ауд. № 306

Б1.В.ДВ.2 Хозяйственное право	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 430, ауд. № 306
Б2 Математический и естественно-научный		
Б2.Б Базовая часть		
Б2.Б.1 Численные методы	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PENT Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № лаборатория "Информатики и интернет - технологий"
Б2.Б.2 Теоретическая механика	Аудитория: ноут-бук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б2.В Вариативная часть		
<i>Б2.В.ОД Обязательные дисциплины</i>		
Б2.В.ОД.1 Технология программирования и работа на ЭВМ	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"

Б2.В.ОД.2 Концепции современного естествознания	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 321, 436
<i>Б2.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>		
Б2.В.ДВ.1 Математические модели механических систем	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б2.В.ДВ.1 Математические модели специальной теории относительности	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б2.В.ДВ.2 Универсальные математические пакеты	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 319, ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б2.В.ДВ.2 Системы символьной математики	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 319, ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"

Б2.В.ДВ.3 Информационная безопасность	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б2.В.ДВ.3 Криптология	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 305
Б2.В.ДВ.4 Математические модели физических процессов	бук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: BENQ s/n PD 48801265 SUO, Epson s/n Jx 9F781448L, сканер s/n KSCWQ	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 335
Б2.В.ДВ.4 Специальная теория относительности	Аудитория; ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: BENQ s/n PD 48801265 SUO, Epson s/n Jx 9F781448L, сканер s/n KSCWQ 29878	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 335
Б2.В.ДВ.5 Метод Фурье	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306

Б2.В.ДВ.5 Дополнительные главы уравнений в частных производных	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306
Б3 Профессиональный		
Б3.Б Базовая часть		
Б3.Б.1 Математический анализ	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 335
Б3.Б.2 Функциональный анализ	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306
Б3.Б.3 Комплексный анализ	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 323
Б3.Б.4 Фундаментальная и компьютерная алгебра	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 430, ауд. № лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б3.Б.5 Аналитическая геометрия	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306

Б3.Б.6 Дифференциальная геометрия и топология	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306,305
Б3.Б.7 Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306,314
Б3.Б.8 Стохастический анализ	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306,314,305
Б3.Б.9 Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках	Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 319, ауд. № 306
Б3.Б.10 Дифференциальные уравнения	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 430, ауд. № 321, 318,320
Б3.Б.11 Основы компьютерных наук (математическое моделирование, базы данных, операционные системы)		
Б3.Б.11.1 Операционные системы	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"

Б3.Б.11.2 Базы данных	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1ауд № лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения"
Б3.Б.11.3 Математическое моделирование	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1ауд № лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных"
Б3.Б.12 Безопасность жизнедеятельности	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, ул. Пушкинская, 16
Б3.В Вариативная часть		
<i>Б3.В.ОД Обязательные дисциплины</i>		
Б3.В.ОД.1 Действительный анализ	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1ауд. № 430, ауд. № 321, 318,320
Б3.В.ОД.2 Уравнения математической физики	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314

БЗ.В.ОД.3 Теория чисел	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314
БЗ.В.ОД.4 Математическая статистика	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306, 314, 430
БЗ.В.ОД.5 Методы оптимизаций	Аудитория: ноут-бук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 319, ауд. № 306
БЗ.В.ОД.6 Модели разрывных нелинейностей	Аудитория: ноут-бук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 436, ауд. № 305
БЗ.В.ОД.7 Итерационные методы решения уравнений	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314
БЗ.В.ОД.8 Математические модели инвестиций	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314
БЗ.В.ОД.9 Дифференциальные модели и интеграл Лебега	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314
<i>БЗ.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>		

Б3.В.ДВ.1 Теория алгоритмов	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б3.В.ДВ. Теория дискретных функций	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 335
Б3.В.ДВ.2 Введение в теорию нечетких множеств	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306,314,305
Б3.В.ДВ.2 Математические модели неупругих систем	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б3.В.ДВ.3 Дифференциальные операторы 1-ого порядка на многообразиях	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314
Б3.В.ДВ.3 Вариационные принципы и математические модели	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314

БЗ.В.ДВ.4 Приложение теории всплесков	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306
БЗ.В.ДВ.4 Дополнительные главы теории дифференциальных уравнений	Аудитория: ноут-бук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306
БЗ.В.ДВ.5 Основы теории всплесков	Аудитория: ноут-бук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 319, ауд. № 306
БЗ.В.ДВ.5 Некоторые модели простейших нелинейных объектов	Аудитория: ноут-бук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 319, ауд. № 306
БЗ.В.ДВ.6 Математические модели упругих систем	Аудитория: ноут-бук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 319, ауд. № 305
БЗ.В.ДВ.6 Элементарные математические модели	Аудитория: ноут-бук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 430, ауд. № 321, 318,320
БЗ.В.ДВ.7 Краевые и эквивариантные топологические характеристики математических моделей	Аудитория: ноут-бук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 430, ауд. № 321, 318,320

<p>Б3.В.ДВ.7 Математические модели систем с запаздыванием</p>	<p>Аудитория; ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000 , проектор: BENQ s/n PD 48801265 SUO, Epson s/n Jx 9F781448L, сканер s/n KSCWQ 29878</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. А, А1, а1, а2, а3, а4, ауд. № 314, ауд. № 335</p>
<p>Б3.В.ДВ.8 Методика преподавания физико - математических дисциплин и информатики</p>	<p>Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. А, А1, а1, а2, а3, а4, ауд. № 227, ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности", лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем"</p>

<p>Б3.В.ДВ.8 Решение нестандартных задач математики и информатики</p>	<p>Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. А, А1, а1, а2, а3, а4, ауд. № 227, ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности", лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем"</p>
<p>Б4 Физическая культура</p>	<p>Спортивный зал: гимнастические стенки (4 шт), брусья (2 шт.), маты гимнастические (10 шт.), гантели (8 шт.), баскетбольные щиты (2 шт), волейбольная сетка, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи (20 шт), бадминтонные ракетки, воланы и мячи, обручи (25 шт.).</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 300</p>

Приложение 8

Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение образовательного процесса

К реализации образовательного процесса привлечено 56 научно-педагогических работников.

Доля НПР, имеющих образование (ученую степень), соответствующее профилю преподаваемой дисциплины в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу составляет 85 %.

Доля НПР, имеющих ученую степень и(или) ученое звание составляет 75 %, из них доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук и(или) звание профессора – 20 %.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы (имеющих стаж практической работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) составляет 5 %.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.