

**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

«28» июня 2013 г

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки/специальность  
**010701 Фундаментальная математика и механика**

Профиль подготовки/специализация  
**Теория функций и приложения**

Квалификация (степень)

**Специалист**

Форма обучения  
очная

Воронеж 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.	<b>с.3</b>
1.1. Основная образовательная программа специалитета, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика , специализация Теория функций и приложения.	
1.2. Нормативные документы для разработки ООП специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика.	
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	
1.4 Требования к абитуриенту.	
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика.	<b>4</b>
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	
3. Планируемые результаты освоения ООП.	<b>5</b>
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика.	<b>8</b>
4.1. Годовой календарный учебный график.	
4.2. Учебный план.	
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).	
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	<b>9</b>
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП специальности 010701 Фундаментальная математика и механика.	<b>9</b>
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	<b>9</b>
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика.	
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.	
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика.	
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	
<b>Приложение 1.</b> Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП	<b>12</b>
<b>Приложение 2.</b> Календарный график учебного процесса	<b>18</b>
<b>Приложение 3.</b> Учебный план	<b>20</b>
<b>Приложение 4.</b> Аннотации рабочих программ	<b>25</b>
<b>Приложение 5.</b> Аннотации программ учебной и производственной практик	<b>73</b>
<b>Приложение 6.</b> Библиотечно-информационное обеспечение	<b>74</b>
<b>Приложение 7.</b> Материально-техническое обеспечение образовательного про-	<b>78</b>

цесса <b>Приложение 8. Кадровое обеспечение</b>	<b>91</b>
--	-----------

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная образовательная программа специалитета, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», по направлению 010701 Фундаментальная математика и механика специализация Теория функций и приложения.**

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** специалист.

**1.2. Нормативные документы для разработки ООП специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика высшего образования (специальность), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 января 2011 г. № 1976;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки.

**1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования**

### **1.3.1. Цель реализации ООП**

ООП по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика 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 специальности по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика является: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости. В области обучения целью ООП специальности по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика 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 5 лет.**

**1.3.3. Трудоемкость ООП - 300 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 специалитета по направлению подготовки/специальности 010701 Фундаментальная математика и механика**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВПО направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика область профессиональной деятельности специалиста включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира. В научно-производственной сфере это наукоемкие высокотехнологичные производства (оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, проектирования и создания новых материалов), научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля, в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также высшие образовательные учреждения.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются фундаментальные проблемы математики, эффективные алгоритмы решения прикладных задач, вопросы защиты информации; объекты фундаментальной механики: деформируемое твердое тело, жидкость, газ, плазма; космические объекты в виде космических аппаратов, астероидов или комет, процессы обтекания или движения тел и элементов конструкций в жидкости или газе, а также процессы оптимального управления и безопасного функционирования любых производств или их отдельных частей, природные явления, процессы в земной коре и многое другое.

Объектом профессиональной деятельности специалистов математиков и механиков является также система математического знания в целом, включающая в себя общий математический аппарат науки и техники (математический анализ, алгебра, геометрия и топология, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, дискретная математика, теория оптимизации, вычислительная математика), и совокупность математических моделей процессов и явлений в естественных, технических и социально-экономических науках в их системном единстве.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Специалист по направлению подготовки (специальности) 010701 Фундаментальная математика и механика готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

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

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Специалист по направлению подготовки (специальности) 010700 Фундаментальная математика и механика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность:
- применение методов физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе процессов, явлений и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля;
- прикладных задач широкого профиля;

развитие математической теории и математических методов, теоретических основ механики с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники;

создание новых математических моделей и алгоритмов;

проведение научно-исследовательских и научно-изыскательских работ в области математики, механики, компьютерных наук;

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

анализ результатов научно-исследовательской работы, подготовка научных публикаций, рецензирование и редактирование научных статей;

производственно-технологическая деятельность:

разработка математического и программного обеспечения вычислительных машин;

разработка новых математических моделей в механике и создание специализированного программного обеспечения;

корректное использование специальных программных комплексов при постановке и решении задач механики и других прикладных областей;

внедрение результатов научно-исследовательских и научно-изыскательских работ в области механики в практику;

создание методов и систем защиты информации, интеллектуальных систем;

развитие методов математического моделирования, численных методов, необходимых для осуществления производственно-технологической деятельности;

анализ результатов производственно-технологической деятельности, качественная и количественная оценка последствий принимаемых решений;

организация и проведение научно-исследовательских семинаров, конференций и научных симпозиумов в области математики, механики;

руководство производственно-технологическими и научно-исследовательскими группами;

проведение экспертиз научно-исследовательских работ в области математики, компьютерных наук, механики и математического моделирования;

организация работы научно-исследовательских коллективов в области механики и математического моделирования;

преподавательская деятельность:

преподавание физико-математических дисциплин и информатики в высших и других учебных заведениях;

социально ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку и развитие новых образовательных технологий.

### **3. Планируемые результаты освоения ООП.**

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью и предрасположенностью к непрерывному анализу потоков информации, процессов и явлений реального мира, социальных проблем, к ответственному участию в общественно-политической жизни (ОК-1);

способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовностью пропагандировать и популяризовать научные достижения, адаптировать их результаты с учетом уровня аудитории (ОК-2);

демонстрацией своей гражданской позиции, интегрированностью в общественную жизнь, нацеленностью на совершенствование общественной жизни на принципах гуманизма и демократии (ОК-3);

владением базовыми положениями экономической теории, пониманием особенностей различных экономических моделей, способностью самостоятельно осуществить поиск работы, соответствующей уровню образования и личным интересам, способностью

самостоятельно оценить экономическую сторону проводимых научных исследований и результатов интеллектуального труда (ОК-4);

свободным владением литературным и деловым русским языком, навыками публичных выступлений, умением создавать и редактировать профессиональные тексты, владением одним из иностранных языков (ОК-5);

способностью строить социальные отношения на основе принятых моральных и правовых норм, уважительным отношением к историческому наследию и культурным традициям, поддержанием в коллективе взаимоотношений сотрудничества, взаимопомощи, способностью конструктивно разрешать конфликтные ситуации (ОК-6);

способностью к работе в многонациональном коллективе, к сотрудничеству со специалистами в других областях знаний, в том числе гуманитарных, способностью быть руководителем подразделения, лидером группы, формировать и определять цели команды, принимать решения в сложных ситуациях, оценивать последствия принимаемых решений (ОК-7);

способностью научно организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, наличием достаточного опыта самостоятельной научной работы (ОК-8);

глубоким пониманием значимости выбранной специальности, ответственным отношением к трудовой деятельности (ОК-9);

способностью вести научные исследования самостоятельно или в составе группы на основе полученного фундаментального образования (ОК-10);

владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и задач, выбору путей достижения целей (ОК-11);

способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-12);

пониманием сущности и значения информации в современном информационном обществе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе касающихся защиты государственной тайны (ОК-13);

владением основными методами и средствами получения, хранения, обработки информации, наличием навыков работы с компьютером (ОК-14);

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий (ОК-15);

способностью к самостоятельному, методически правильному физическому совершенствованию, укреплению здоровья, необходимому для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, нацеленностью на здоровый образ жизни (ОК-16);

способностью и нацеленностью на постоянное самосовершенствование в практической деятельности (ОК-17).

5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

в области научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности:

владением методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных и технических проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук (ПК-1);

владением навыками проблемно-задачной формы представления научных знаний (ПК-2);

способностью к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности (ПК-3);

способностью создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций (ПК-4);

глубоким пониманием роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира, знанием основ теории эксперимента в механике (ПК-5);

способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма, реализации его на электронно-вычислительной машине (ЭВМ), обработке и анализу полученной информации и представлению результатов (ПК-6);

способностью и нацеленностью на самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики (ПК-7);

умением публично представить собственные новые научные результаты (ПК-8);

в области производственно-технологической деятельности:

умением ориентироваться в современных методах и алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать их, углублять и развивать математическую теорию и физико-механические модели, лежащие в их основе (ПК-9);

способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках (ПК-10);

способностью к творческому применению современных специализированных программных комплексов, включению в них собственных моделей, методов и алгоритмов (ПК-11);

в области организационно-управленческой деятельности:

способностью к определению общих форм, закономерностей, инструментальных средств дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами (ПК-12);

способностью к самостоятельному видению главных смысловых аспектов в научно-технической или естественно-научной проблеме, умением грамотно построить математическую модель, поставить задачу и организовать ее решение силами научного коллектива (ПК-13);

владением методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории эксперимента и компьютерных наук (ПК-14);

умением различным образом представлять, адаптировать с учетом уровня аудитории и доходчиво излагать математические знания (ПК-15);

способностью к организации научной работы небольших коллективов (ПК-16);

умением формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК-17);

в области преподавательской деятельности:

способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в средней школе, средних специальных и высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения (ПК-18);

умением извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, специализированных сайтов форумов в сети Интернет, реферативных журналов (ПК-19).

Группа специализаций "Математический анализ":

владением специальными разделами функционального анализа и теории функций, методами анализа и решения задач специализации (ПСК-1).

Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП в Приложении 1.

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП специальности по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика.**

#### **4.1. Календарный учебный график.**

Последовательность реализации ООП ВПО по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика 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 010701 Фундаментальная математика и механика 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**

В соответствии с ФГОС ВПО по специальности 010701.65 Фундаментальная математика и механика раздел основной образовательной программы специалитета «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

##### **4.4.1. Программы учебных практик.**

При реализации данной ООП предусматриваются две учебные практики.

Занятия по практикам проводятся в учебных лабораториях математического факультета, на кафедре теории функций и геометрии математического факультета и в научно-исследовательском институте математики. Руководителями практик являются ведущие научные сотрудники научно-исследовательского института математики и преподаватели кафедры теории функций.

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

##### **4.4.2. Программы производственных практик**

Прохождение производственных практик - одно из основных условий становления специалиста и является важным этапом практического применения полученных теоретических знаний. В период практик осуществляется непосредственная связь теоретической подготовки студента и его будущей профессиональной деятельности. Основная цель практик - формирование у будущих специалистов практических навыков в области прикладной математики и информатики. Большое внимание при прохождении практики должно быть уделено роли персонала, а также методам и технологиям, применяемым персоналом для решения конкретных производственных задач.

Аннотации программ производственных практик прилагаются (*Приложение 5*).

#### **4.4.3. Программы производственных практик**

#### **4.4.4. Программы научно-исследовательской работы**

### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП специальности 010701 Фундаментальная математика и механика**

ООП специальности по направлению 010701 Фундаментальная математика и механика обеспечена необходимой материально-технической базой, которая включает учебные классы, оснащенные электронно-вычислительными машинами, с соответствующим программным обеспечением.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП, составляет более 70 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 должны иметь более 12 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, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора имеют более 15 процентов преподавателей.

К образовательному процессу привлечено пять 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 специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика.**

В соответствии с ФГОС ВО специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика оценка качества освоения обучающимися основных образовательных 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 специальности 010701 Фундаментальная математика и механика 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 специалитета по направлению подготовки 010701 Фундаментальная математика и механика..**

Итоговая аттестация выпускников по направлению *Фундаментальная математика и механика* 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 от итоговой аттестации выпускников высших учебных заведения, 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 специалиста, 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 специалист (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 различным учебных циклов, формирующих отдельные компетенции, с целью объективной оценки общепрофессиональных компетенций выпускника.

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

*(В данном разделе могут быть представлены документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ООП, например:*

- *Описание механизмов функционирования при реализации данной ООП системы обеспечения качества подготовки, в том числе: мониторинга и периодического рецензирования образовательной программы; регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии); системы внешней оценки качества реализации ООП (общественной, общественно-профессиональной аккредитации, учета и анализа мнений работодателей, выпускников ВГУ и других субъектов образовательного процесса);*
- *Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания (в случае ее применения);*
- *Соглашения (при их наличии) о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ОП и мобильности студентов и преподавателей и т.д.);*
- *Сетевые программы, программы с применением дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения).*

Программа составлена \_\_\_\_\_

Программа одобрена Научно-методическим советом математического факультета

Декан факультета   А.Д. Баев  

Зав.кафедрой   Е.М.Семенов  

Руководитель (куратор) программы \_\_\_\_\_









## Приложение 1

**МАТРИЦА  
соответствия компетенций, составных частей ООП**

	Б.4 Физкультура		Б.5 Практики / НИР					Б.6 ИГА	
			Б.5.1 Учебная		Б.5.2 НИР.	Б.5.3 Производственная		Гос. экзамен	ВКР
	Учебная практика	Учебный сбор	Научно-исследовательская работа	Производственная практика	Научно-педагогическая практика	Войсковая стажировка			
<b>Общекультурные компетенции (общенаучные, инструментальные, социально-личностные)</b>									
ОК1									
ОК2		+	+	+	+	+	+	+	+
ОК3						+	+		
ОК4		+	+	+	+			+	+
ОК5		+	+	+	+	+	+	+	+
ОК6									
ОК7		+	+		+	+	+	+	+
ОК8		+	+	+	+	+	+	+	+
ОК9		+	+		+	+	+	+	+
ОК10		+	+	+	+			+	+
ОК11		+	+	+	+	+	+	+	+
ОК12		+	+	+	+	+	+	+	+
ОК13		+	+		+			+	+
ОК14		+	+		+			+	+

ОК15									
ОК16	+								
ОК17		+	+		+	+	+	+	+
<b>Профессиональные компетенции (общепрофессиональные, профессионально-специализированные)</b>									
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		+		+	+	+	+	+	+
ПСК-1		+		+	+			+	





### Приложение 3

### Учебный план

Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов			ЗЕТ	Распределение аудиторных часов по курсам и семестрам											
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые работы	Контрольные	По плану	в том числе			Факт	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Курс 5		
								Ауд	СРС			Контроль	Семестр 1 [19 нед]	Семестр 2 [19 нед]	Семестр 3 [19 нед]	Семестр 4 [18 нед]	Семестр 5 [19 нед]	Семестр 6 [18 2/3 нед]	Семестр 7 [19 1/3 нед]	Семестр 8 [17 2/3 нед]	Семестр 9 [10 нед]	Семестр 10 [ нед]
C1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	4	9			1	1152	539	505	108	32	76	95	74	72	38	36	114	34			
C1.Б	Базовая часть	4	5				792	355	329	108	22	76	57	74	72	38		38				
C1.Б.1	Иностранный язык	4	1-3				288	167	94	27	8	38	57	36	36							
C1.Б.2	История	1					108	38	43	27	3	38										
C1.Б.3	Философия	5	4				180	74	79	27	5				36	38						
C1.Б.4	Экономическая теория	3					108	38	43	27	3			38								
C1.Б.5	Социология		7				108	38	70		3							38				
*																						
C1.В	Вариативная часть		4			1	360	184	176		10		38				36	76	34			
C1.В.ОД	Обязательные дисциплины		3				216	112	104		6		38				36	38				
C1.В.ОД.1	Психология и педагогика		6				72	36	36		2					36						
C1.В.ОД.2	Культурология		2				72	38	34		2		38									
C1.В.ОД.3	Политология		7				72	38	34		2							38				
*																						
C1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		1			1	144	72	72		4							38	34			

С1.В.ДВ.1																					
1	Практическая риторика					7	72	38	34		2								38		
2	Русский язык и культура речи					7	72	38	34		2								38		
*																					
С1.В.ДВ.2																					
1	Правоведение		8				72	34	38		2								34		
2	Хозяйственное право		8				72	34	38		2								34		
*																					
C2	Математический и естественнонаучный цикл	6	10	1		21	1728	984	546	198	48	76	114	76	72	38	126	171	221	90	
C2.Б	Базовая часть	4	6			16	972	570	276	126	27	76	114	76	72			114	68	50	
C2.Б.1	Численные методы	8	7				216	144	36	36	6							76	68		
C2.Б.2	Технология программирования и работа на ЭВМ	24	1-4			1111 2222 3333 4444	576	338	184	54	16	76	114	76	72						
C2.Б.3	Физика	7					108	38	34	36	3							38			
C2.Б.4	Механика деформируемого твердого тела		9				72	50	22		2									50	
*																					
C2.В	Вариативная часть	2	4	1		5	756	414	270	72	21					38	126	57	153	40	
C2.В.ОД	Обязательные дисциплины	1	2	1		5	504	284	184	36	14					38	36	57	153		
C2.В.ОД.1	Практикум на ЭВМ			6		5566	144	74	70		4					38	36				
C2.В.ОД.2	История и методология математики		8				72	34	38		2								34		
C2.В.ОД.3	История и методология механики		8				72	34	38		2								34		
C2.В.ОД.4	Выпуклое и параметрическое программирование	8					144	85	23	36	4								85		
C2.В.ОД.5	Математические модели гидродинамика					7	72	57	15		2							57			
*																					
C2.В.ДВ	Дисциплины по выбору	1	2				252	130	86	36	7						90			40	
С2.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				





1	Теория конформных отображений	9					144	40	77	27	4								40		
2	Дополнительные вопросы теории меры и измеримых функций	9					144	40	77	27	4								40		
C4	Физическая культура		1-6				400	400			2	52	54	76	72	76	70				
Индекс	Наименование	Экз	Зач	Зач. с О.	КР	Часов					ЗЕТ	Часов					Часов	Часов	Часов	Часов	
						Всего		СР	Ауд	Факт											
C5	Практики, НИР						1620				45				108		108		216	540	648
C5.У	Учебная практика						216				6				108		108				
C5.У.1	Учебная практика		4				108				3				108						
C5.У.2	Учебный сбор			6			108				3						108				
*																					
C5.Н	Научно-исследовательская работа																				
*	Научно-исследовательская работа			А			216				6										216
C5.П	Производственная практика						1188				33							216	540	432	
C5.П.1	Производственная практика			8А			432				12							216		216	
C5.П.2	Научно-педагогическая практика			9			540				15								540		
C5.П.3	Войсковая стажировка			А			216				6										216
*																					
								Часов			ЗЕТ										Часов
								Всего			Факт										
C6	Итоговая государственная аттестация						432				12										432
ФТД	Факультативы		2	1			180	130	50		5			34	32				34	30	
ФТД.1	Дополнительные главы дифференциальных уравнений		3				36	34	2		1			34							
ФТД.2	Дополнительные главы математического анализа		4				36	32	4		1			32							
ФТД.3	Управление подразделениями в мирное время			9			108	64	44		3							34	30		

## Приложение 4

### Аннотации рабочих программ

#### С1.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. Базовая часть.

##### **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**

Зачет; зачет; зачет; экзамен

##### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОК-7.

#### С1.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:** (цикл, к которому относится дисциплина)

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. Особенно-

		сти 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	Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Нарастание напряженности внутри общества. События 1917 года в России. Историческое значение событий и их современ-

	судьбе России	ная 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 народа	СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Советско-германские отношения. 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	Эпоха Л.И. Брежнева. Экономические реформы А.Н. Косыгина 1965 г. «Золотая пятилетка». Нарастание кризисных явлений в советской эконо-

	развитие СССР в 60-80-е гг. XX века	мике 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 веках	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Восточные славяне в древности.</li> <li>2. Образование Древнерусского государства Киевская Русь.</li> <li>3. Внутренняя и внешняя политика Киевской Руси при первых князьях.</li> <li>4. Принятие христианства: причины, этапы, значение.</li> <li>5. «Золотой век» Древнерусского государства при Ярославе Мудром (1019-1054).</li> </ol>
18	На развилке исторических путей. Русь в XII-XIV веках	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Политическая раздробленность: причины, этапы, последствия.</li> <li>2. Характеристика развития русских земель в удельный период.</li> <li>3. Борьба русских земель с иноземными захватчиками в XIII-XIV веках. Ордынское иго и его по-</li> </ol>

		следствия.
19-20	Образование Российского централизованного государства и его дальнейшее укрепление (XV-XVII вв.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возвышение Москвы и образование Российского централизованного государства во 2-й пол. XV – 1-й трети XVI веков</li> <li>2. Россия при Иване Грозном: реформы и опричнина.</li> <li>3. «Смутное время» в нач. XVII века: причины, этапы, последствия.</li> <li>4. Россия при первых Романовых. «Бунташный век».</li> </ol>
21	Основные тенденции петровского и постпетровского развития России	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модернизация России в эпоху Петра Великого.</li> <li>2. Основные тенденции развития страны в эпоху дворцовых переворотов.</li> <li>3. Россия во 2-й пол. XVIII столетия: немка на российском престоле. Реформы Екатерины Великой и расширение территории.</li> </ol>
22	Российская империя в первой половине XIX века	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Попытки модернизации страны при Александре I.</li> <li>2. Движение декабристов: причины, идеология, основные участники.</li> <li>3. Николаевская Россия (1825-1855).</li> </ol>
23	Общественно-политическое и социально-экономическое развитие России в начале XX века	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности развития капитализма в России в начале XX века.</li> <li>2. Первая русская революция 1905-1907 гг.: причины, этапы, итоги.</li> <li>3. П.А. Столыпин, аграрная реформа и альтернативные судьбы России.</li> <li>4. Становление российского парламентаризма. Особенности появления политических партий в</li> </ol>

		<p>России.</p> <p>5. 1917 год в судьбе России: от Февраля к Октябрю, от либерального Временного правительства к радикальным большевикам.</p>
24	<p>Гражданская война в России: причины, этапы, итоги. Образование СССР и его развитие в 20-30-е гг.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трагедия России: Гражданская война (1918-1920).</li> <li>2. От «Военного коммунизма» к НЭПу.</li> <li>3. Образование и дальнейшее формирование СССР.</li> <li>4. План построения социализма в одной стране: индустриализация, коллективизация, культурная революция.</li> <li>5. Политическая система в СССР в 30-е гг. Складывание культа личности Сталина.</li> </ol>
25	<p>Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 60-80-е годы XX века</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реформы Н.С. Хрущева в экономической и социальной сферах.</li> <li>2. Хрущевская оттепель и десталинизация общества.</li> <li>3. Эпоха Л.И. Брежнева: от «золотой пятилетки» к «застою».</li> <li>4. Внешняя политика СССР в 60-80-е гг. XX столетия.</li> </ol>
26-27	<p>Крах советской государственности: «Перестройка» в СССР.</p> <p>Рождение современной России</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Перестройка»: причины, альтернативы, этапы и последствия.</li> <li>2. Распад СССР: закономерный итог или развал?</li> <li>3. Российская Федерация на современном этапе развития.</li> </ol>

**Форма промежуточной аттестации**

экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОК-7.

**С1.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.

**Формы текущей аттестации (при наличии)****Форма промежуточной аттестации**

Зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-7.

### **С1.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-1, ОК-4.

### **С1.Б.5 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, базовая 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-3, ОК-6, ОК-7.

### **С1.В.ОД.1 Педагогика и психология**

**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-2, ОК-6, ОК-7.

**С1.В.ОД.2 Культурология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины - изучении культурных пластов человеческого сообщества в целом, культур отдельных цивилизаций в их становлении, развитии, взаимопроникновении, влиянии на культуру человечества в целом. Задачи курса: - анализ культуры как системы культурных феноменов; - исследование ментального содержания культуры; - выявление типов связей между элементами культуры; - исследование типологии культур и культурных единиц; - исследование культурных кодов и коммуникаций.

**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 "серединные" 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 проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

**Форма промежуточной аттестации**

Зачет

## **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**ОК-1, ОК-6, ОК-7.**

### **С1.В.ОД.3 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:**

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-3, ОК-6, ОК-7.**

### **С1.В.ДВ.1.1 Практическая риторика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Место учебной дисциплины в структуре ООП**

Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

**Формы текущей аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-5, ОК-6.

### **С1.В.ДВ.1.2 Русский язык и культура речи**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

**Формы текущей аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-5, ОК-6.

### **С1.В.ДВ.2.1 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 административного 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-1, ОК-6, ОК-12.

### **С1.В.ДВ.2.1 Хозяйственное право**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний основных положений современного российского хозяйственного законодательства. Задачи курса: - усвоение теоретических положений хозяйственного 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**

Предмет и метод правового регулирования хозяйственного права.

Понятие, предмет и метод правового регулирования. Соотношение с другими отраслями права. Источники хозяйственного права. Принципы хозяйственного права.

Структура хозяйственных правоотношений. Юридические лица. Вещные права в хозяйственных правоотношениях. Хозяйственные договоры (отдельные виды хозяйственных обязательств). Защита хозяйственных прав субъектов хозяйственного права.

Правовое регулирование хозяйственной деятельности.

**Формы текущей аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

ОК-1, ОК-6.

**С2.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 естественнонаучный 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 задач для уравнений с частными производными; численные методы решения интегральных уравнений.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-14; ПК-1, ПК-2 ПК-, 5, ПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-17, ПК-19.

### **С2.Б.2 Технология программирования и работа на ЭВМ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения дисциплины 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:** (цикл, к которому относится дисциплина)

Математический и естественнонаучный цикл, базовая 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 текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-14, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК- 11-13, ПК-19.

### С2.Б.3 Физика

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины является изучение основ физики, формирование систематизированных знаний в области физики, знакомство с некоторыми методами, применяемыми к описанию наблюдаемых физических явлений.

**Задачи дисциплины:** Изучение общих закономерностей явлений природы; изучение некоторых моделей и методов физики: моделей абсолютно твердого тела, модели идеального газа, законов термодинамики, свойств термодинамических циклов, распределений Максвелла и Больцмана, уравнения электростатики, уравнения магнитостатики, уравнения Максвелла для электромагнитного поля, волновых свойства света.

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

Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Элементы неравновесной термодинамики. Физика колебаний и волн. Электричество и магнетизм. Элементы квантовой механики. Квантовая природа света. Элементы атомной и ядерной физики.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-17.

### **С2.Б.4 Механика деформируемого твердого тела**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины является изучение основных методов построения математических моделей механики деформируемого твердого тела.

Задачи дисциплины:

1. усвоение идей и методов механики деформируемого твердого тела. необходимых для решения теоретических и прикладных задач;
2. формирование навыков построения математических моделей деформируемого твердого тела, выбора адекватного математического аппарата их исследования,
3. формирование творческого подхода к моделированию различных механических процессов; привитие практических навыков использования методов механики деформируемого твердого тела при решении прикладных задач.

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

Математический и естественнонаучный цикл; базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные постулаты и фундаментальные законы механики сплошной среды. Линейное упругое тело. Определение вектора перемещения по тензору деформаций. Постановка задач теории упругости в перемещениях. Фундаментальные решения уравнений теории упругости. Интегральные уравнения краевых задач теории упругости.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **С2.В.ОД.1 Практикум на ЭВМ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Научить студентов навыкам работы с HTML, JavaScript, CSS, PHP, чтобы они могли успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Математический и естественнонаучный цикл; вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

HTML. Вводная часть, изучение HTML, конструкции HTML, решение задач CSS, вводная часть, изучение CSS, конструкции CSS, решение задач HTML+CSS, JavaScript. Вводная часть, изучение JavaScript, конструкции JavaScript, решение задач HTML+CSS+JavaScript, PHP. Вводная часть, изучение языка PHP, конструкции языка PHP, основы ООП, методы передачи GET и POST. Формы HTML.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-14; ПК-1, ПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-19.

**С2.В.ОД.2 История и методология 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:**

Математический и естественнонаучный 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-14; ПК-2, ПК-5, ПК-12, ПК-17, ПК-19.

**С2.В.ОД.3 История и методология механики**

## **С2.В.ОД.4 Выпуклое и параметрическое программирование**

## **С2.В.ОД.5 Математические модели гидродинамика**

### **С2.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, динамика системы точек, аналитическая механика.

#### **Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций: )**

ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-9/

## **С2.В.ДВ.1. 2 Математические модели специальной теории относительности**

### **С2.В.ДВ.2.1 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 быденное мышление людей, на формирование мировоззренческих идей и нравственных императивов, на взаимное проникновение естественно-научной 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 закономерностей 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** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Математическая модель; глобальные проблемы современности; законы сохранения; концепция дополнителности; 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): нет.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (в 6 семестре).

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-17, ПК-19.

**С2.В.ДВ.2.2 Информационная безопасность**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью учебной дисциплины «Информационная безопасность» является ознакомление с комплексом проблем информационной безопасности предпринимательских структур различных типов и направлений деятельности, построения и функционирования совокупности правовых, организационных, технических и технологических процессов, обеспечивающих информационную безопасность и формулирующих структуры системы защиты ценной и конфиденциальной информации в сферах охраны интеллектуальной собственности предпринимателей и сохранности их информационных ресурсов.

Основными задачами дисциплины являются:

- Овладение теоретическими, практическими и методическими вопросами классификации угроз информационным ресурсам;
- Приобретение теоретических и практических навыков по использованию современных методов защиты информации в компьютерных системах.

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

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Концепция информационной безопасности; угрозы информации; виды возможных нарушений информационной системы; информационная безопасность информационных систем; методы и средства защиты компьютерной информации.

**Формы текущей аттестации (при наличии):** нет.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (в 6 семестре).

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-17, ПК-19.

**С 2. В.ДВ. 3.1 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-5, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК- 6, ПК-11, ПК-14, ПК-19.

**С 2. В.ДВ.3.2 Современное программное обеспечение****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины: использование в профессиональной деятельности знаний из области учебной дисциплины «Современное программное обеспечение». 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-5, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК- 6, ПК-11, ПК-14, ПК-19.

### **С3.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, неопределенный интеграл, их свойства. Таблица неопределенных 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 определенного интеграла. Суммы Дарбу и их свойства. Необходимое и достаточное условие существования определенного интеграла. Интегрируемость монотонной функции, непрерывной функции с конечным числом разрывов. Свойства определенных интегралов. Теорема о среднем. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Вычисление определенных интегралов: формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям, замена переменных. Геометрические приложения определенного интеграла: длина дуги плоской кривой, площадь криволинейной трапеции и сектора, объем 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. Знакопеременные 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-1, ОК-5, ОК-11; ПК-2, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-19.

### С3.Б.2 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 аналитической геометрии 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-1, ОК-5, ОК-11, ОК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-10, ПК-12

### С3.Б.3 Линейная 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 аналитической геометрии и других математических дисциплин.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Профессиональный цикл. Базовая часть

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Векторные пространства. Линейная зависимость систем векторов. Базис и размерность линейного пространства. Линейные операторы. Обратный оператор, условие существования обратного оператора. Собственные векторы и собственные значения. Характеристический многочлен. Теорема Гамильтона-Кэли. Инвариантные подпространства. Критерий диагоналируемости матрицы линейного оператора. Жорданова клетка. Жорданова матрица. Билинейные формы. Матрица билинейной формы. Симметрические и кососимметрические билинейные формы. Квадратичные формы. Аффинные отображения, их запись в координатах. Разложение аффинного преобразования в произведение сдвига и преобразования, оставляющего на месте точку.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-5, ОК-11, ОК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПК-10, ПК-12

### **С3.Б.4 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. Координаты на прямой. Прямоугольные координаты на плоскости. Простейшие задачи на плоскости.
2. Векторы и координаты на плоскости и в пространстве. Векторная алгебра.
3. Аффинные координаты на прямой и на плоскости. Преобразования координат. Полярные координаты.
4. Прямая на плоскости.
5. Кривые второго порядка на плоскости.
6. Прямая и плоскость в пространстве.
7. Преобразование координат в пространстве. Поверхности второго порядка.

**Формы текущей аттестации:** 4 контрольные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-11; ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-12.

### **С3.Б.5 Дискретная математика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами дискретной математики. Задачами курса являются:

- 1) изучение алгебры булевых функций, полноты систем функций;
- 2) изучение методов минимизации дизъюнктивных нормальных форм в аналитической и геометрической формах.

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

Профессиональный цикл; базовая часть

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Алгебра функций логики, критерий полноты систем булевых функций, минимизация дизъюнктивных нормальных форм в аналитической форме, минимизация дизъюнктивных нормальных форм в геометрической форме.

**Форма текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-5, ОК-11, ОК-12, ОК-14, ПК-1-2, ПК-5, ПК-7, ПК-9-10, ПК-12-13, ПК-19.

**С3.Б.6 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:** (цикл, к которому относится дисциплина)

Дисциплина относится к профессиональному циклу.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные типы дифференциальных уравнений, интегрируемых в квадратурах. Задача Коши. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Краевые задачи. Устойчивость. Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению. Зависимость решений от начальных значений.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-11-12, ПК-1-2, ПК-6-7, ПК-12, ПК-19.

### С3.Б.7 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 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:** 4 контрольные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-11, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-19.

### **С3.Б.8 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:** (цикл, к которому относится дисциплина)

Профессиональный цикл; базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Метрические пространства, линейные пространства, нормированные, пространства со скалярным произведением, 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 функцио-

налы, слабая сходимость элементов, сопряженные операторы, вполне непрерывные операторы, линейные уравнения второго порядка.

**Форма текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12, ПК-1, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **С3.Б.9 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, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-11, ОК-12, ОК-14, ОК-15, ПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-12

### **С3. Б. 10 Уравнения с частными производными**

#### **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; базовая 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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

ОК-5, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-14, ПК-19.

### **С3. Б. 11 Теория вероятностей**

#### **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 процесс. Классификация случайных процессов. Элементы стохастического анализа. Марковские процессы. Ветвящиеся процессы

**Формы текущей аттестации**

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-5, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-14, ПК-19.

**С3. Б. 12 Теория случайных процессов****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 процесс. Классификация случайных процессов. Элементы стохастического анализа. Марковские процессы. Ветвящиеся процессы

**Формы текущей аттестации**

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-5, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-14, ПК-19.

### **С3. Б. 13 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; базовая 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-5, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-14, ПК-19.

### **С3.Б.14 Теоретическая механика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

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

Профессиональный 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-11; ОК-12, ПК-1-2, ПК-5-7, ПК-12, ПК-19.

### **С3.Б.15 Основы и математические модели механики сплошной среды**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

Профессиональный цикл; базовая часть

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-4, ОК-5; ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12.

### **С3.Б.16 Управление, обработка информации и оптимизация**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

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

Профессиональный цикл; базовая часть

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-14; ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-19.

### **С3.Б.17 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-15.

### **С3.Б.18 Математический практикум**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины – сформировать у студентов комплекс знаний, умений и навыков, в области алгоритмизации и системы компьютерной математики MathCAD. Задача дисциплины – изучить основные подходы к созданию программ на высокоуровневом языке непосредственно в среде MathCAD.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Профессиональный цикл; базовая часть

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Редактирование и вычисления в MathCAD. Примеры вычислений в среде MathCAD. Функции векторы и матрицы. MathCAD – суперкалькулятор. Построение графиков в MathCAD. Двухмерные графики. Трехмерные графики поверхностей и кривых.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-11, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-19.

### **С3.Б.20 Комбинаторная геометрия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными теоремами, проблемами и методами комбинаторной геометрии. Комбинаторная геометрия тесно связана с анализом, теорией вероятностей и другими разделами математики, что является отражением внутреннего единства математики. Выявление этих взаимосвязей также является одной из целей дисциплины.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Профессиональный цикл; базовая часть

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Наиболее важные проблемы комбинаторной геометрии связаны с проблемой Борсука, теоремой Хелли, задачей освещения. Эти проблемы рассматриваются в евклидовом пространстве, а также в  $n$ -мерных банаховых пространствах. Одна из важных задач комбинаторной геометрии – нахождение или оценка константы Юнга.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-11, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-19.

**С3. Б. 20 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:**

Профессиональный цикл; базовая 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-5, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-14, ПК-19.

**С3.Б.21 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 Вольтерра.

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

Профессиональный цикл; базовая 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-12, ПК-1, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-19.

### **С3.Б.24 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; базовая 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 быстрогодействия; 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-1, ОК-4, ОК-5; ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-13, ПК-14.

### **С3.Б.23 Военно-специальные дисциплины**

#### **С3.Б.23.1 Стрельба и управление огнем**

#### **С3.Б.23.2 Боевая работа**

### С3.Б.23.3 Артиллерийское вооружение

## С3.Б.24 Тактико-специальные дисциплины

### С3.Б.24.1 Тактика

### С3.Б.24.2 Артиллерийская разведка и военная топография

## С3.Б.25 Общевоенная подготовка

### С3.Б.26 Ортогональные ряды

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными теоремами, проблемами и методами теории ортогональных рядов, которая занимает одно из центральных мест в анализе. Начало теории ортогональных рядов связано с классическими работами Фурье, Даламбера, Коши и других известных математиков. Ортогональные ряды широко используются в различных разделах анализа и интенсивно развиваются несколько веков.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Профессиональный цикл; базовая часть

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

1. Пространства  $l_p$ ,  $l_\infty$ ,  $C_0$ , вложения.
2. Сепарабельность  $l_p$ .
3. Неравенство Гельдера, общий вид линейного функционала в  $l_p$ .
4. Пространства  $L_\infty$  и  $L_p$ , вложения.
5. Сепарабельность  $L_p$ .

6. Подпространства и изоморфизм, подпространства  $L_p$ .
7. Дополняемые подпространства
8. Дополняемость в  $L_p$  подпространства, порожденного дизъюнктивной системой функций.
9. Система Радемахера.
10. Неравенство Хинчина.
11. Неравенство Хинчина в пространстве Орлича.
12. Дополняемость в  $L_p$  подпространства, порожденного системой Радемахера.
13. Сходимость рядов Радемахера.
14. Расходимость рядов Радемахера.
15. Пространства Радемахера.
16. Экстремальные свойства системы Радемахера.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-11, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-19.; ПСК-1.

### **С3.Б.27 Введение в нелинейный анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение основных принципов нелинейного анализа в объеме необходимом для написания курсовых и дипломных работ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Профессиональный цикл; базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

1. Принцип сжимающих отображений и его обобщения. Приложения принципа сжимающих отображений. Теорема Каристи и следствия из неё.
2. Метрика Хаусдорфа. Многозначные сжимающие отображения. Полуотклонение множеств, метрика Хаусдорфа. Сжимающие многозначные отображения. Теорема Надлера. Теорема Арутюнова.
3. Вполне непрерывные отображения и теорема Шаудера. Проектор Шаудера. Примеры вполне непрерывных операторов. Теорема Шаудера и ее приложения.

4. Теорема Какутани и её приложения в теории игр. Мнозначные вполне непрерывные отображения. Примеры. Доказательство теоремы Какутани. Основная теорема теории игр.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, ОК-11, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-19.; ПСК-1.

**С3.В.ОД.1 Математические модели газовой динамики**

**С3.В.ОД.2 Спектральная теория операторных пучков**

**С3.В.ОД.3 Элементы спектральной теории**

**С3.В.ДВ.1.1 Теория конформных отображений**

**С3.В.ДВ.1.2 Дополнительные вопросы теории меры и измеримых функций**

**ФТД.1 Дополнительные главы дифференциальных уравнений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является освоение основными понятиями теории краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. Задачи курса ознакомление с теорией двухточечных краевых задач и ее приложениями.

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

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Постановка задачи. Краевые задачи для линейных уравнений с постоянными коэффициентами. Теоремы существования и единственности решения. Теоремы существования и единственности для линейных уравнений с переменными коэффициентами уравнений. Теоремы существования и единственности для уравнений с разрывными коэффициентами.

**Формы текущей аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-4.

**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: (цикл, к которому относится дисциплина)**  
Факультативы

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Замкнутые и выпуклые множества. Понятие конуса. Нормальные конусы. Правильные конусы. Супремум и инфимум. Конусы ранга  $k$ . Спектральный радиус. Собственные векторы. Фокусирующие операторы. Ведущие собственные значения. Спектральный зазор.

**Формы текущей аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-1, 2, 10; ПК-4, ПК-5.

**Приложение 5**

Аннотации программ учебной и производственной практик

**Учебная практика**

*Наименование учебной/производственной практики)*

## Приложение 6

### Библиотечно-информационное обеспечение

Наличие учебной и учебно-методической литературы (примеры курсивом)

№ п/п	Уровень, ступень 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 ГСЭ – за 5 лет)
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Высшее образование, ,специальность, основная, направление 010701.65 «Фундаментальная математика и механика»</i>				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	<b>Б1 Гуманитарный, социальный и экономиче-</b>				
	Б1.Б Базовая часть				
	Б1.Б.1 Иностранный язык				
	Б1.Б.2 История				
	Б1.Б.3 Философия				
	Б1.Б.4 Экономическая теория				
	Б1.В Вариативная часть				
	<i>Б1.В.ОД Обязательные дисциплины</i>				
	Б1.В.ОД.1 Психология и педагогика				
	Б1.В.ОД.1.1 Психология				
	Б1.В.ОД.1.2 Педагогика				

Б1.В.ОД.2	Культурология				
Б1.В.ОД.3	Социология				
Б1.В.ОД.4	Политология				
<i>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>					
Б1.В.ДВ.1	История математики				
Б1.В.ДВ.1	История информатики				
Б1.В.ДВ.2	Правоведение				
Б1.В.ДВ.2	Хозяйственное право				
<b>Б2 Математический и естественнонаучный</b>					
Б2.Б Базовая часть					
Б2.Б.1	Численные методы				
Б2.Б.2	Теоретическая механика				
Б2.В Вариативная часть					
<i>Б2.В.ОД Обязательные дисциплины</i>					
Б2.В.ОД.1	Технология программирования и рабо-				
Б2.В.ОД.2	Концепции современного естествозна-				
<i>Б2.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>					
Б2.В.ДВ.1	Универсальные математические пакеты				
Б2.В.ДВ.1	Современное программное обеспече-				
Б2.В.ДВ.2	Математические модели механических				
Б2.В.ДВ.2	Математические модели специальной				
Б2.В.ДВ.3	Информационная безопасность				
Б2.В.ДВ.3	Криптология				
Б2.В.ДВ.4	Математические модели физических				
Б2.В.ДВ.4	Специальная теория относительности				
Б2.В.ДВ.5	Метод Фурье				
Б2.В.ДВ.5	Дополнительные методы математиче-				
<b>Б3 Профессиональный</b>					
Б3.Б Базовая часть					
Б3.Б.1	Математический анализ				
Б3.Б.2	Алгебра				
Б3.Б.3	Аналитическая геометрия				
Б3.Б.4	Дискретная математика и математическая				
Б3.Б.5	Дифференциальные уравнения				
Б3.Б.6	Комплексный анализ (теория функций ком-				

	Б3.Б.7 Функциональный анализ				
	Б3.Б.8 Дифференциальная геометрия и топология				
	Б3.Б.9 Теория вероятностей, случайные процессы				
	Б3.Б.10 Безопасность жизнедеятельности				
	Б3.В Вариативная часть				
	<i>Б3.В.ОД Обязательные дисциплины</i>				
	Б3.В.ОД.1 Практикум на ЭВМ				
	Б3.В.ОД.2 Действительный анализ				
	Б3.В.ОД.3 Уравнения с частными производными				
	Б3.В.ОД.4 Теория чисел				
	Б3.В.ОД.5 Математическая статистика				
	Б3.В.ОД.6 Методы оптимизаций				
	Б3.В.ОД.7 Введение в современный анализ				
	Б3.В.ОД.8 Многообразия, тензоры и дифферен-				
	Б3.В.ОД.9 Теория Лере - Шаудера, её обобщения				
	Б3.В.ОД.10 Применение многозначных отображе-				
	<i>Б3.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>				
	Б3.В.ДВ.1 Уравнения на многообразиях				
	Б3.В.ДВ.1 Применение многозначных отображе-				
	Б3.В.ДВ.2 Современные методы геометрии и ана-				
	Б3.В.ДВ.2 Обработка и передача данных				
	Б3.В.ДВ.3 LaTeX				
	Б3.В.ДВ.3 Теория узлов и ее приложения в есте-				
	Б3.В.ДВ.4 Топологические методы нелинейного				
	Б3.В.ДВ.4 Применение многозначных отображе-				
	ний в экономике				
	Б3.В.ДВ.5 Ковариантная производная				
	Б3.В.ДВ.5 Векторные поля на пространствах с				
	Б3.В.ДВ.6 Неподвижные точки в теории много-				
	Б3.В.ДВ.6 Math Type				
	Б3.В.ДВ.7 Ковариантная производная и ее прило-				
	Б3.В.ДВ.7 Геометрические методы математиче-				
	Б3.В.ДВ.8 Методика преподавания математики и				
	Б3.В.ДВ.8 Дидактика математики				
	Б4 Физическая культура				

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)		
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)		
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)		
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)		
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных про-		
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)		
5.	Научная литература		
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		

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
<b>Б1 Гуманитарный, социальный и экономический</b>		
<b>Б1.Б Базовая часть</b>		
Б1.Б.1 Иностранный язык	Фонетическая лаборатория: видеомаягнитофон 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

<b>Б1.В Вариативная часть</b>		
<i>Б1.В.ОД Обязательные дисциплины</i>		
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
<b>Б2 Математический и естественнона-</b>		
<b>Б2.Б Базовая часть</b>		
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
<b>Б2.В Вариативная часть</b>		
<b>Б2.В.ОД Обязательные дисциплины</b>		
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 Универсальные математические пакеты	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.1 Современное программное обеспечение	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.2 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. № 319, ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б2.В.ДВ.2 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. № 319, ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б2.В.ДВ.3 Информационная безопасность	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.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	Аудитория; ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: BENQ s/n PD 48801265 SUO, Epson s/n Jx 9F781448L, ска-	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 методы математической физики	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306
<b>Б3 Профессиональный</b>		
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 Алгебра	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 Аналитическая геометрия	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 Дискретная математика и математическая логика	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 430, ауд. № 305
Б3.Б.5 Дифференциальные уравнения	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306

Б3.Б.6 Комплексный анализ (теория функций комплексного переменного)	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306,305
Б3.Б.7 Функциональный анализ	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306,314
Б3.Б.8 Дифференциальная геометрия и топология	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306,314,305
Б3.Б.9 Теория вероятностей, случайные процессы	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 Безопасность жизнедеятельности	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 430, ауд. № 321, 318,320
Б3.В Вариативная часть		
<i>Б3.В.ОД Обязательные дисциплины</i>		
Б3.В.ОД.1 Практикум 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"

Б3.В.ОД.2 Действительный анализ	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
Б3.В.ОД.3 Уравнения с частными производными	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
Б3.В.ОД.4 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, 430
Б3.В.ОД.5 Математическая статистика	Аудитория: ноут-бук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 319, ауд. № 306
Б3.В.ОД.6 Методы оптимизаций	Аудитория: ноут-бук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 436, ауд. № 305
Б3.В.ОД.7 Введение в современный анализ	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
Б3.В.ОД.8 Многообразия, тензоры и дифференциальные формы	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

Б3.В.ОД.9 Теория Лере - Шаудера, её обобщения и приложения	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.ОД.10 Применение многозначных отображений в теории игр	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
<i>Б3.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>		
Б3.В.ДВ.1 Уравнения 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. № 436
Б3.В.ДВ.1 Применение многозначных отображений в математической экономике	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 335
Б3.В.ДВ.2 Современные методы геометрии и анализа	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 306,314,305
Б3.В.ДВ.2 Обработка и передача 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.1, ауд. № лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", ауд. № лаборатория "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"

Б3.В.ДВ.3 LaTeX	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 Теория узлов и ее приложения в естественных науках	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.4 Топологические методы нелинейного анализа	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.В.ДВ.4 Применение многозначных отображений в экономике	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.В.ДВ.5 Ковариантная производная	Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 319, ауд. № 306

Б3.В.ДВ.5 Векторные поля на пространствах с границами и соответствующие модели в современной физике	Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 319, ауд. № 306
Б3.В.ДВ.6 Неподвижные точки в теории многозначных отображений	Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 319, ауд. № 305
Б3.В.ДВ.6 Math Type	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 430, ауд. № 321, 318,320
Б3.В.ДВ.7 Ковариантная производная и ее приложения	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1 ауд. № 430, ауд. № 321, 318,320
Б3.В.ДВ.7 Геометрические методы математической физики	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, пом.1, в лит. А, А1, а1, а2, а3, а4, ауд. № 314, ауд. № 335

Б3.В.ДВ.8 Методика преподавания математики и информатики	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	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"
Б3.В.ДВ.8 Дидактика математики	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.	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"

Б4 Физическая культура	Спортивный зал: гимнастические стенки (4 шт), брусья (2 шт.), маты гимнастиче- ские (10 шт.), ган- тели (8 шт.), бас- кетбольные щиты (2 шт), волей- больная сетка, сетки для игры в бадминтон, бас- кетбольные и во- лейбольные мячи (20 шт), бадмин- тонные ракетки, воланы и мячи, обручи (25 шт.).	г. Воронеж, Уни- верситетская площадь, д.1, ауд. № 300
------------------------	---	---

**Приложение 8**  
*Кадровое обеспечение*

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Привлечено 10 преподавателей

Имеют ученую степень, звание 6, из них  
докторов наук, профессоров 3;  
ведущих специалистов 0.

64 % преподавателей имеют ученую степень, звание; 33% преподавателей привлечены из докторов наук, профессоров, что соответствует требованиям стандарта.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью