

Аннотации дисциплин

Иностранный язык

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является: формирование и развитие коммуникативной иноязычной компетенции, необходимой и достаточной, для решения обучаемыми коммуникативно-практических задач в изучаемых ситуациях бытового, научного, делового общения, а так же развитие способностей и качеств, необходимых для коммуникативного и социокультурного саморазвития личности обучаемого.

Задачей изучения дисциплины «Иностранный язык» является: сформировать коммуникативную компетенцию говорения, письма, чтения, аудирования.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
- особенности международного речевого/делового этикета в различных ситуациях общения;

уметь:

- вести беседу на иностранном языке, связанную с предстоящей профессиональной деятельностью и повседневной жизнью;
- читать со словарем и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения;
- оформлять извлеченную информацию в удобную для пользования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов и т.п.;
- делать научное сообщение, доклад, презентацию;

владеть:

- навыками разговорно-бытовой речи (нормативным произношением и ритмом речи, применять их для беседы на бытовые темы);
- навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений;
- базовой грамматикой и основными грамматическими явлениями;
- всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового);
- навыками практического восприятия информации.

Основные дидактические единицы (разделы)

Курс иностранного языка состоит из 5 основных модулей. Языковая реализация каждого модуля предполагает тематический отбор соответствующих синтаксических структур, лексики, лингвострановедческих и экстралингвистических факторов. Каждый модуль предусматривает комплексное обучение всем видам речевой деятельности при необходимости с усилением акцента на том или ином из них.

Основными дидактическими единицами при изучении дисциплины являются:

Повседневно-бытовая тематика, страноведческая, научно-популярная, общенаучная, деловая

Изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена в конце 7 семестра обучения.

История

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

Формирование у студентов через основные культурно-исторические эпохи единого представления об историческом пути российской цивилизации, воспитание принципов гражданственности и чувства патриотизма, развития у них профессионального и нравственного потенциала.

Задачами изучения дисциплины являются:

- уяснить закономерности и своеобразие российской истории;
- раскрыть особенности развития социальной структуры русского общества и формирование общественных связей, традиций и представлений, утвердившихся в русском обществе на протяжении столетий;
- осветить основные грани духовной жизни общества;
- выявить органическую взаимосвязь российской и мировой истории, проанализировать общее и особенное в истории России, что позволит определить место российской цивилизации во всемирно-историческом процессе.
- понимания специфики решения задач национальной идентификации, экономической, социально-политической и духовной жизни России в различные периоды ее истории;

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Основные дидактические единицы (разделы):

История как наука.

Происхождение и расселение восточных славян. Образование и развитие Древнерусского государства (VI – XIII вв.)

Проблемы этногенезиса славян. Древняя Русь – раннефеодальное государство (862-1237 гг.); Русь удельная: русские земли в середине XII – XIII вв; Русские земли в условиях татаро-монгольского нашествия.

Формирование Московского государства (вторая половина XIII - первая четверть XVI вв.) Роль Московского княжества в возрождении русской государственности. Завершение объединения русских земель (вторая половина XV – первая треть XVI вв.)

Особенности развития русского (российского) централизованного государства (XVI – XVII вв.) Становление российского самодержавия. Иван IV Грозный; Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.

Российская империя в XVIII – XIX вв. Петр I: преобразование традиционного общества в России. Судьба Петровских реформ. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Российская империя в первой половине XIX в. Великие реформы 60-70-х гг. XIX в. Контрреформы Александра III. Социально-экономическое развитие России в пореформенное время

Революционный срыв развития России. Поиск альтернатив революции начала XX в. Социально-политический кризис в России начала XX в. и пути его разрешения. Режим «Третьюньской монархии». Судьба столыпинских реформ. Россия в условиях Первой мировой войны и общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Российское общество на пути к Октябрю. Приход к власти большевиков. Установление советской власти. Гражданская война в России 1917-1922 гг.

Советское государство в 1920-1930-х гг. Россия нэповская. Экономическая политика и общественно-политическая жизнь страны в 1920-е годы. Тоталитаризм и сталинская модернизация советского общества в 1930-е гг.

СССР во Второй мировой войне. Советский союз и начало Второй мировой войны.

Великая Отечественная война 1941-1945 гг. и советское общество.

СССР: от сверхдержавы к краху (1945-1991 гг.) Послевоенное развитие СССР и «Оттепель» в жизни советского общества. Советское общество в 1960-80-е гг. Основные тенденции развития.

Становление и развитие новой России (конец XX – начало XXI вв.) Российская федерация в 1992-2000 гг.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины - общенаучные (ОНК), инструментальные (ИК), социально-личностных и общекультурных компетенций (СЛК).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- сущность, формы, функции исторического знания, место, смысл и назначение истории в обществе; формирование и эволюцию исторических категорий;
- методы и источники изучения истории;
- роль теории в исторической науке;
- факторы, особенности, закономерности и противоречия российского исторического процесса;
- основные исторические факты и события, их место, роль и степень влияния на конкретно-историческую ситуацию и исторический процесс в целом;
- специфику социально-экономического, политического и культурного развития России в IX – начале XXI вв.;
- роль и место истории в системе наук; ее значение для раскрытия истории культуры, науки и техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;
- социальное значение конкретных событий истории;
- объективное содержание современных процессов, происходящих в стране, в контексте опыта как всеобщей, так и отечественной истории;
- исторический путь развития человечества, историческое место России в мировом сообществе;
- пути решения проблем ее исторического выбора, модернизации.

уметь:

- связывать историческое прошлое с настоящим;
- объективно, с позиций историзма, оценивать культурные, социально-экономические и политические процессы;
- формулировать собственную точку зрения по актуальным проблемам истории и аргументировать её;
- применять методы исторического исследования;
- вести диалог прошлого с настоящим, необходимый, чтобы понимать собственное общество, идентифицировать его место в мировой цивилизации;
- формировать историческое сознание - фундамент национального патриотического, интернационального сознания и нравственных идеалов, средство ориентации в социальном пространстве, форму социальной памяти;
- совершенствовать и использовать исторические знания как основу гуманитарной подготовки, повышения политической, правовой и гражданской культуры.

Виды учебной работы:

Лекционные занятия: 18 часов

Практические занятия: 36 часов

Самостоятельная работа: 54 часа

Изучение дисциплины заканчивается зачетом

Философия

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление и приобщение к достижениям мировой философской культуры, вершинам духовного творчества человечества; развитие творческих способностей и культуры философского мышления; формирование интереса к фундаментальному знанию как основе профессиональной, научной и личной жизни человека.

Задачей изучения дисциплины является знакомство студентов с историко-философским наследием, классическими и современными философскими концепциями; понимание логики эволюции философского знания и его взаимосвязи с развитием науки и культуры в целом, формирование способности применения философских идей и принципов в будущей профессиональной деятельности.

Структура дисциплины: 18 часов – лекции; 36 часов – семинары; 54 часа – самостоятельная работа студента.

Основные дидактические единицы (разделы):

Предмет философии. Становление философского знания, его место и роль в культуре и системе научного знания.

Этапы исторического развития философии. Основные направления и школы

1) возникновение и развитие классической философии (7 – 6 вв. до н.э. – конец XVIII – начало XIX вв).

2) становление неклассической философии (середина XIX века – настоящее время: иррационализм, позитивизм, фрейдизм и неопрейдизм, экзистенциализм, герменевтика, постмодернизм и др.).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: сущность и особенности философского знания, специфику историко-философского процесса, отличительные особенности классической и неклассической западной философии, соотношение философии, методологии науки и духовной деятельности, основы современной научно-философской картины мира.

уметь: грамотно оперировать понятиями и категориями философии; логично формулировать и излагать, а также аргументированно отстаивать свой взгляд на обсуждаемую проблему при необходимости ссылаясь на соответствующие философские концепции и отдельных философов; четко различать философское знание от форм знаний, выдающих себя за него; пользоваться современной философской литературой для самостоятельного мировоззренческого самообразования.

владеть: навыками самостоятельного мышления, всесторонней и непредвзятой оценки философских школ и отдельных философских концепций, искусством ведения дискуссии, анализом философских текстов.

Виды учебной работы: проблемный метод изложения лекционного материала; обсуждение докладов и дискуссия по наиболее сложным вопросам курса, анализ философских текстов в форме письменной работы или устной беседы – на семинарских занятиях.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета по изучаемому курсу.

Экономическая теория

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (144 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экономическая теория» («Экономика») является формирование экономического мышления и развития способности использовать знания, умения, навыки экономического анализа в профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является овладение основными экономическими концепциями и методами экономического анализа.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): Лекции – 18 час.; семинарские занятия -36 час. Самостоятельная работа: изучение теоретического курса -30 час.; реферат -10 час.; задачи –30 час.; эссе - 10 час.; тезисы докладов и презентация – 10 час. Вид итогового контроля – зачет.

Основные дидактические единицы (разделы): Модуль 1. «Введение в экономическую теорию»; Модуль 2. «Микроэкономика»; Модуль 3. «Макроэкономика»; Модуль 4. «Современная экономика России».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОНК1, ОНК 2; ИК1,ИК3,ИК4;СЛК1,СЛК2,СЛК3;

В результате изучения дисциплины **студент должен:**

Знать: основные микро- и макроэкономические концепции и модели, фундаментальные основы и показатели макроэкономики, формирующие целостное представление о макроэкономической теории и политики; проблемы современного этапа развития экономики России, место и роль России в мировом хозяйстве.

Уметь: анализировать и оценивать экономическую информацию, использовать инструменты микро- и макроанализа, - давать комплексную оценку экономических явлений и процессов, самостоятельно решать конкретные экономические задачи.

Владеть навыками: письменного аргументированного изложения собственной точки зрения по проблемам современной экономики; ведения дискуссии и полемики по экономическим вопросам; экономического анализа и критического восприятия экономической информации о тенденциях развития национальной и мировой экономики.

Изучение дисциплины ведется на протяжении **одного семестра (7 -го семестра)** заканчивается итоговой оценкой – **зачет**.

Преподаватель дисциплины и составитель аннотации - Абрамовских Любовь Николаевна, к.э.н., доцент кафедры «Экономической теории», экономического факультета, ИЭУиП, СФУ

Язык и история музыки

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление с жизненным путем и творчеством великих композиторов, с музыкальными формами, жанрами, эпохами, в которые создавались музыкальные произведения, спецификой музыки.

Задачей изучения дисциплины является: сформировать целостную и гармоничную, самооценную и социально ценную, творчески активную личность, обладающую высокой индивидуальной культурой, способной свободно ориентироваться в культурном пространстве.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

- Лекции -1 зачетная единица (36 часов)
- Самостоятельная работа – 1 зачетная единица (36 часов)

Основные дидактические единицы (разделы):

- Музыка эпохи Средневековья и раннего Ренессанса
- Музыка высокого Ренессанса и раннего Барокко (XVI-начало XVII вв.)
- Музыка высокого Барокко
- Музыка в XVII в.
- Музыка первой половины XIXвв.
- Романтизм в творчестве немецких композиторов (XIXв.)
- Русская музыка

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: о музыке как феномене культуры, музыкальные формы, стили, жанры, характерные особенности определенной эпохи, основные теоретические понятия и термины;

уметь: использовать знания междисциплинарных дисциплин (отечественная история, основы православной культуры, культурология, в своей профессиональной и социальной деятельности, социальной коммуникативности, межнациональном, межкультурном и межличностном общении;

обладать: способностью вести межконфессиональный диалог, терпимостью, добиваться успеха, самореализовываться в профессиональной деятельности.

Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

Основные проблемы философии

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление с основными философскими идеями и принципами; развитие творческих способностей и культуры философского мышления; освоение теоретических и методологических подходов к выработке мировоззренческих установок; формирование интереса к фундаментальному знанию как основе профессиональной, научной и личной жизни человека.

Задачей изучения дисциплины является знакомство и овладение системой основных категорий и современных основ онтологии, гносеологии, антропологии и социальной философии, понимание значимости и необходимости этих категорий, а также формирование способности применения философских идей и принципов в успешном овладении навыками научной и профессиональной деятельности.

Структура дисциплины: 16 часов – лекции; 32 часа – семинары; 60 часов – самостоятельная работа студента; 36 часов – экзамен

Основные дидактические единицы (разделы):

- Учение о бытии. Понятие материального и идеального и их атрибуты.
- Человек, общество и культура. Человек и природа.
- Природа и структура сознания; основные принципы гносеологии; виды познавательной деятельности и пути постижения истины; рациональные и иррациональные аспекты познавательной деятельности.
- Основы философии и методологии научного исследования.
- Основы социальной философии и философии истории; современные представления о перспективах человечества.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные категории и идеи философии бытия; особенности человеческого познания; специфику и логику научного поиска; взаимосвязь объективного и субъективного социально-исторического процесса; основные подходы к решению проблемы человека и смысла его существования; нравственные и эстетические основы человеческой жизни; перспективы современной цивилизации.

уметь: грамотно оперировать понятиями и категориями философии; логично формулировать и излагать, а также аргументированно отстаивать свой взгляд на обсуждаемую проблему; четко различать философское знание от спекулятивных форм знаний; пользоваться современной философской литературой для самостоятельного мировоззренческого самообразования.

владеть: навыками самостоятельного мышления, всесторонней и непредвзятой оценки философских принципов, искусством ведения дискуссии, анализом философских текстов, а также владеть философско-методологическими принципами научного исследования.

Виды учебной работы: проблемный метод изложения лекционного материала; обсуждение докладов и дискуссия по наиболее сложным вопросам курса, анализ философских текстов в форме письменной работы или устной беседы – на семинарских занятиях.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена по изучаемому курсу.

Социология

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: системное и предметное освоение знаний о социальной реальности современной России, формирование у студентов компетентного понимания социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей разрешения.

Задачей изучения дисциплины является: решение научных проблем, которые связаны с формированием знания о социальной действительности, разработкой методов социологических исследований, преобразование социальной действительности, анализ путей и средств целенаправленного воздействия на социальные процессы.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

- Лекции -1 зачетная единица (36 часов)
- Самостоятельная работа –1 зачетная единица (36 часов)

Основные дидактические единицы (разделы):

- Основные этапы развития социологии как науки об обществе.
- Общество как социальная система
- Социальные группы и социальные организации как основа социальной стратификации
- Культура, личность, общество
- Социальный прогресс и развитие общества

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы анализа социальных процессов

уметь: компетентно ориентироваться в области новейших достижений социологии, применять социологические знания в повседневной жизни и в своей профессиональной деятельности,

владеть: навыками гражданской и правовой культуры;

Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

Основы права

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобщение студентов к современной правовой культуре, привитие им ценностей государства и права.

Задачей изучения дисциплины является: формирование у студентов определенных программой знаний и умений в области основных юридических дисциплин.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Общая характеристика государства
2. Общая характеристика права
3. Конституционное право
4. Административное право
5. Гражданское право
6. Гражданское процессуальное право
7. Семейное право
8. Трудовое право
9. Экологическое право
10. Уголовное право
11. Уголовный процесс

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать об основных понятиях права и государства;
- знать основные права и обязанности человека и гражданина;
- усвоить государственно-правовые ценности и принципы;
- отличать правомерное поведение от неправомерного;
- знать базовые постулаты конституционного, административного, гражданского, семейного, трудового, экологического, уголовного права
- уметь описывать государственно-правовые явления, давать им определения, классифицировать их;
- уметь защищать свои права и свободы, исполнять юридические обязанности;
- составлять некоторые юридические документы;
- владеть категориальным аппаратом основных юридических наук.

Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом по дисциплине, который проводится в устной или письменной форме (по усмотрению преподавателя).

Политология

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2. зачетные единицы (72 час.)

Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является политическая социализация студентов, обеспечение политического аспекта подготовки бакалавров.

Задачей изучения дисциплины является овладение понятийным аппаратом, освоение основных методов анализа и прогнозирования политических процессов.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):.....

Основные дидактические единицы: теоретическое рассмотрение общей проблематики социально-политической реальности: история социально-политических учений; политическая система общества; концепции власти; политическая культура и идеологии; политическая социализация индивида; социальные и политические конфликты; международные отношения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные этапы становления социально-политических идей;
- сущность, содержание и механизмы осуществления политической власти;
- формы организации и типы политических систем;
- сущность и структуру политического процесса;
- структуру и функции социально-политических институтов;
- методы прикладного социально-политического анализа;
- основополагающие механизмы мировой политики.

Уметь:

- ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- анализировать внешнюю и внутреннюю политику, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на социально-политическую жизнь;
- аналитически мыслить при оценке событий, происходящих в мире, аргументировано отстаивать свои позиции, ориентироваться в системе современных политических стандартов, ценностей, технологий.

Владеть:

- методами практического политического анализа, политического консультирования и прогнозирования;
- современными политическими технологиями эффективного влияния на социально-политическую реальность.

Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа студентов.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Русский язык и культура речи

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является повышение уровня коммуникативно-речевой компетенции будущего специалиста.

Задачами изучения дисциплины являются: сформировать представление о культуре речи как разделе науки о языке; ознакомить с системой литературных норм и коммуникативных качеств речи; повысить уровень практического владения современным русским литературным языком в разных сферах его функционирования; воспитать культуру речевого общения.

Структура дисциплины: 32 часа – аудиторная работа: лекции (16 ч.), практические занятия (16 ч.);

76 часов – самостоятельная работа: лабораторные работы – 20 ч., домашние контрольные работы – 20 ч., самостоятельное изучение теоретического материала – 36 ч.

Основные дидактические единицы (разделы)

Литературный язык как средство эффективной речевой коммуникации.

Языковая норма и ее кодификация: нормы произношения и ударения; лексические, морфологические и синтаксические нормы.

Функционально-стилевая дифференциация современного литературного языка. Стилистические нормы. Культура устной и письменной деловой речи.

Коммуникативные качества хорошей речи. Культура ораторской речи.

Коммуникативная ситуация. Основные правила и принципы эффективного общения. Коммуникативные неудачи и барьеры в общении. Поведение в конфликтных ситуациях.

Риторическая аргументация. Искусство спора.

Роль этических норм в повышении речевой культуры. Речевая агрессия. Речевая манипуляция в аспекте проблемы информационной безопасности общества.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия культуры речи, особенности устной и письменной речи; понимать роль культуры речи, стилистики и риторики в формировании носителя полнофункционального типа речевой культуры; специфику функциональных стилей современного русского языка, типы литературных норм; основы риторической аргументации; причины возникновения коммуникативных неудач в межличностном общении; основные стратегии и тактики бесконфликтного речевого общения; формулы и функции речевого этикета; основные приемы защиты от манипулятивного речевого воздействия;

уметь: ориентироваться в ситуации общения; анализировать и оценивать степень эффективности общения; определять причины коммуникативных неудач; преодолевать барьеры в межличностном общении и находить пути выхода из конфликтных ситуаций; аргументированно излагать свою точку зрения; вести дискуссию и полемику в соответствии с принципами и правилами конструктивного спора; создавать письменные и устные тексты различных стилей и жанров; редактировать написанное; публично выступать с подготовленным текстом;

владеть: нормами современного русского языка, методикой создания устных и письменных текстов разных жанров, способностью к осуществлению коммуникации в разных сферах общения.

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-3 по направлению подготовки ВПО 010100.62 – «Математика»:

общекультурных:

– навыки межличностных отношений, готовность к работе в команде (ОК-1);

- исследовательские навыки (ОК-7);
- способность к анализу и синтезу (ОК-14);
- способность к письменной и устной коммуникации на русском языке (ОК-15);

профессиональных:

- умение строго доказать утверждение (ПК-4);
- умение публично представить собственные и известные научные результаты (ПК-

18).

Виды учебной работы:

- лекции-беседы;
- тренинги;
- контрольные аудиторные работы;
- домашние контрольные работы;
- индивидуальные задания (лабораторные работы).

Изучение дисциплины заканчивается во втором семестре в форме итогового контроля – зачет.

Численные методы

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: знакомство студентов с основными численными методами реализующими их алгоритмами

Задачей изучения дисциплины является: подготовка студентов к решению практических задач, требующих, как правило, применения комбинации численных методов.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Элементы теории погрешностей. Численные методы линейной и нелинейной алгебры.
2. Аппроксимация функций. Численное интегрирование и дифференцирование.
3. Численное решение задач для ОДУ.
4. Численное решение задач для уравнений в частных производных и интегральных уравнений. Методология вычислительного эксперимента.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

Знать:

- Основные численные методы и алгоритмы решения математических задач;
- Этапы решения задач на ЭВМ.

Уметь:

- Обоснованно выбрать либо разработать численный метод решения задачи и алгоритм его реализующий;
- Применять широко используемые пакеты программ (например, Matlab, Matematika).

Владеть:

- Методами и технологиями разработки численных методов для решения перечисленных математических задач.

Виды учебной работы:

- лекции – 1,9 зачетных единиц (68 часов);
- лабораторные работы – 1,9 зачетных единиц (68 часов);
- самостоятельная работа – 2,2 зачетные единицы (80 часов);
- экзамен – 1 зачетная единица (36 часов).

Изучение дисциплины заканчивается отчетами по выполненным расчетам и экзаменом.

Теоретическая механика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка в области теоретической механики для получения профилированного высшего профессионального образования; формирование профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в области механики.

Задачей изучения дисциплины является: овладение основными понятиями, идеями и методами теоретической механики, умение применять стандартные подходы и методы к решению задач теоретической механики, развитие интуиции при построении решений задач механики.

Основные дидактические единицы (разделы): аксиоматика; основные определения, понятия, базовые теоремы и принципы теоретической механики.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать: аксиоматику, основные определения и понятия теоретической механики, базовые теоремы и принципы, основные формулы кинематики и динамики, типовые задачи теоретической механики.

уметь: использовать основные формулы, теоремы и принципы для решения задач теоретической механики

владеть: приемами построения и решения систем дифференциальных уравнений, описывающих движения (равновесия) материальных тел, которые находятся под действием заданных сил.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом и экзаменом.

Языки и методы программирования

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 15 зачетных единиц (468 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплин является:

- освоение с позиций практического применения выделенных парадигм и технологий современного программирования, включающего процедурное, объектно-ориентированное и визуальное программирование, а также работу со сложными динамическими структурами данных.

Задачами изучения дисциплин являются:

- изучение и практическое применение процедурного программирования и основных алгоритмов на основе базового языка программирования (Object Pascal) и статических структур данных;
- изучение линейных и нелинейных динамических структур данных, алгоритмов работы с ними и их программирование на основе использования базового языка программирования (Object Pascal);
- изучение объектно-ориентированного и визуального программирования и их практическое применение на основе использования RAD-среды Delphi и языка UML.

Основные дидактические единицы

включают 6 модулей:

- основные возможности процедурного программирования (включая рекурсивные определения) по работе с числовыми данными;
- основные возможности процедурного программирования по работе с комбинированными данными произвольного объема и созданию отдельно компилируемых подпрограмм;
- программирование линейных и простых нелинейных динамических структур данных;
- преобразование (упорядочение) простых нелинейных динамических структур данных и программирование сложных нелинейных динамических структур данных;
- классическое объектно-ориентированное программирование;
- среды, библиотеки, языки для объектно-ориентированного анализа и проектирования.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

знать:

предлагаемые для изучения современные парадигмы и технологии программирования, алгоритмы, структуры данных и базовый язык программирования;

уметь:

анализировать предметные области, программировать на базовом языке программирования разнообразные практические задачи выделенной предметной области;

владеть:

современным IBM-подобным персональным компьютером, OS MS Windows XP и выше, средой программирования Delphi 2010 и выше.

Виды учебной работы (по семестрам):

- лекции – 1,4 зачетные единицы (52 часа),
- практические занятия – 2,9 зачетных единиц (104 часа),
- лабораторные работы – 2,9 зачетных единиц (104 часа),
- самостоятельная работа студентов – 5,8 зачетных единиц (208 часов);
- экзамен - 2 зачетные единицы (72 часа).

Изучение курса заканчивается зачетом в первом семестре, экзаменом во втором и в третьем.

Физика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 час).

Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является подготовка в области общей физики, необходимых для формирования универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в области математического моделирования.

Второй целью является воспитание рационального и материалистического восприятия реального мира, устранение мистических представлений и суеверий.

Третьей целью является развитие навыков в области прикладной математики за счет практического применения математических методов, которым студенты научились за предыдущие годы.

Задачей изучения дисциплины является овладение основными понятиями, идеями и методами общей физики, приобретение навыков применения стандартных методов и моделей к решению задач, развитие физической интуиции при построении математических моделей реальных явлений.

Основные дидактические единицы (разделы): электростатика, магнитостатика, термодинамика, молекулярная физика, электромагнитные волны и свет.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

знать основные модели и методы физики: модель идеального газа, законы термодинамики, свойства термодинамических циклов, распределения Максвелла и Больцмана, уравнения электростатики, уравнения магнитостатики, уравнения Максвелла для электромагнитного поля, волновые свойства света, геометрическую оптику.

уметь: решать стандартные задачи, выяснять условия применимости изученных физических моделей для реальных объектов.

владеть основными физическими понятиями: электрическое и магнитное поле, их напряженности и потенциалы, континуальным описанием газов с помощью давления, температуры, внутренней энергии и теплоемкости, молекулярно-кинетическим описанием газов, способами моделирования процессов диффузии, теплопроводности и вязкости газов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Концепции современного естествознания

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 час).

Цели и задачи дисциплины

Цель настоящего курса - дать слушателям представление об основных этапах развития естествознания, особенностях современного естествознания, ньютоновской и эволюционной парадигмах.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление слушателей с основополагающими концепциями естествознания, научным методом, с естественно-научной и гуманитарной культурой, историей естествознания, принципами универсального эволюционизма, с основными положениями математического моделирования и их использованием при решении широкого круга задач естествознания.

Основные дидактические единицы (разделы):

мир, природа и человек; естествознание в мировой культуре; язык науки и язык природы; закон сохранения и превращения энергии (первое начало термодинамики); второе начало термодинамики; от физики необходимого к физике возможного; структурные уровни организации материи; биосфера и ноосфера; математическое моделирование в современном естествознании; математизация естествознания; проблемы математической технологии; общие принципы построения математических моделей; математический аппарат моделей, основанный на законах сохранения; математические модели гидродинамики; математические модели динамики атмосферы и океана; математические модели ближнего космоса; математические модели биосферы; математические модели глобального развития.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать: основополагающие концепции естествознания, базовые знания в различных областях;

уметь: находить, анализировать научно-техническую информацию;

владеть: основными положениями математического моделирования.

Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Экология

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов представлений о взаимосвязях природы и общества, приобретение базовых знаний об основах общей и прикладной экологии, принципах рационального природопользования и охраны природы.

Задача курса: научить студентов грамотному решению проблем, связанных с изменением естественной природной среды в результате хозяйственной деятельности человека, привить им навыки экологической культуры.

Структура дисциплины: 28 час. - лекции, 44 час. – самостоятельная работа.

Основные дидактические единицы (разделы): структура и функции биосферы, среды жизни, взаимоотношения организма и среды, экология популяций, экосистемы, круговороты веществ в экосистемах, поток энергии в биосфере, глобальные проблемы биосферы, антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу и литосферу, факторы деградации биосферы, окружающая среда и здоровье человека, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы экономики природопользования и экологического права, экозащитная техника и технологии, путь к ноосфере.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: структуру и функции биосферы, особенности надорганизменных уровней организации жизни, глобальные проблемы биосферы, основы экологического права, основы экономики природопользования, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;

уметь: использовать теоретические знания на практике;

владеть: современными технологиями использования и защиты природных ресурсов.

Виды учебной работы: лекции и самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы студента включает проведение тестирования или контрольной работы, а также написание эссе по заданной тематике в области экологии. Для выбора студентами темы эссе, общения с преподавателем в рамках самостоятельной работы по написанию эссе и сдачи готовой работы в электронном виде в системе дистанционного обучения Moodle (электронные курсы СФУ) созданы виртуальные классы, предложены на выбор студентам темы и задания эссе.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

История математики

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: краткое изложение основных фактов, событий и идей в ходе многовековой истории развития математики в целом и одного из её важнейших направлений – «прикладной» (вычислительной) математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования. В курсе делается попытка представить математику как единое целое, где тесно перемежаются проблемы так называемой «чистой» и «прикладной» математики, граница между которыми зачастую весьма условная. Показывается роль математики в истории развития цивилизации. Дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся учёных - генераторов научных идей.

Задачей изучения дисциплины является: подвести итог развития научного знания и оттенить взаимосвязи математики с другими науками, информатикой и, прежде всего, философией, сложившиеся за последние несколько тысяч лет. Создать целостное представление о математике, как сложной комплексной, развивающейся науке.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): аудиторные занятия 1 з.е., (36 часов); самостоятельная работа 1 з.е. (36 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Основные этапы развития математики вплоть до XVII века.
2. Математика нового времени.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию (ОК-10); умение грамотно пользоваться языком предметной области (ПК-7); глубокое понимание сути точности фундаментального знания (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные этапы развития математики 5 тыс. до н.э. вплоть до настоящего времени.

уметь: грамотно пользоваться языком предметной области, извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Internet и т.п.).

владеть: современной математической методологией.

Виды учебной работы: лекции, изучение теоретического курса, реферат

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Математический анализ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 26 зачетных единиц (936 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение базовых знаний в области непрерывной математики (освоить и уметь пользоваться понятиями: предел, непрерывность, производная и интеграл);

Уметь формулировать и доказывать теоремы;

Самостоятельно решать классические задачи математического анализа;

Овладеть навыками использования методов математического анализа при моделировании различных процессов и решении прикладных задач естественнонаучного и гуманитарного профиля.

Задачей изучения дисциплины является:

а) рассмотрение элементов теории множеств, вещественных чисел, понятий функции и ее графика, изучение пределов последовательности и функции, непрерывности функции;

б) введение понятия производной и дифференциала функции, изучение их свойств и проведение полного исследования функций с помощью производных, рассмотрение обратной операции - интегрирования;

в) введение определенного интеграла Римана и изучение его свойств, определение и изучение несобственного интеграла, приложение определенного интеграла к вычислению площадей, объемов, длины кривой, площади поверхности и нахождению различных механических и физических величин;

г) рассмотрение понятия сходящегося ряда и суммы ряда, исследование рядов на сходимость и абсолютную сходимость, используя различные признаки. На этой основе изучение функциональных последовательностей и рядов, их равномерной сходимости и ее свойств, изучение степенных рядов и рядов Фурье;

д) рассмотрение понятия предела, непрерывности функций многих переменных, частных производных и дифференцируемости, приложения дифференциального исчисления к нахождению экстремумов, неявным и обратным функциям, условному экстремуму;

е) введение измеримых по Жордану множеств, внешней и внутренней мер Жордана, изучение классов измеримых множеств. Построение кратного интеграла Римана, интегральных сумм, сумм Дарбу, изучение критериев интегрируемости, свойств интеграла Римана, интегрируемости непрерывных функций, теоремы Фубини о сведении кратного интеграла к повторному, замене переменных в кратном интеграле. Построение несобственного кратного интеграла Римана по неограниченному множеству и от неограниченной функции, получение его свойств, доказательству признаков сходимости;

ж) изучение собственных и несобственных интегралов, зависящих от параметра, равномерной сходимости. Рассмотрение приложений данной теории к нахождению различных несобственных интегралов, интегралам Эйлера и интегралу Фурье;

з) рассмотрение понятия криволинейного интеграла первого и второго рода, связи между ними. Введение понятие внешней дифференциальной формы и кусочно-гладкой поверхности. Определение интеграла от дифференциальной формы по цепи и рассмотрение его свойств. Получение основные интегральных формул: абстрактной формулы Стокса, формул Грина, Остроградского, классической формулы Стокса. Изучение элементов векторного анализа (теории поля).

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): лекции – 6,5 з.е., практические занятия 6,5 з.е., самостоятельная работа 8 з.е., экзамены 5 з.е.

Основные дидактические единицы (разделы): введение в анализ (предел, непрерывность), дифференциальное исчисление функций одного переменного, определенный интеграл Римана, числовые и функциональные ряды, дифференциальное

исчисление функций многих переменных, кратный интеграл Римана, собственные и несобственные интегралы, зависящие от параметра, криволинейные и поверхностные интегралы, дифференциальные формы, теория поля.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОНК3 – способность учиться, ИК1 – умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию, ИК2 – фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний, ИК6 – способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, ОПК3 – умение формулировать результат, ОПК4 – умение строго доказать утверждение, ОПК7 – умение грамотно пользоваться языком предметной области, ОПК9 – знание корректных постановок классических задач, ОПК10 – понимание корректности постановок задач, ОПК16 – выделение главных смысловых аспектов в доказательстве, ПСК4 – владение проблемно-задачной формой представления математических знаний, ПСК9 – умение точно представить математические знания в устной форме, ПСК11 – возможность преподавания физико-математических дисциплин в средней школе и техникуме на основе полученного фундаментального образования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные определения и теоремы о пределах последовательностей, функций, непрерывности, основные определения, формулы и теоремы дифференциального исчисления и его приложений к исследованию функций, основные определения, формулы и теоремы об определенном интеграле и его применениях, основные определения, формулы и теоремы о числовых рядах, функциональных рядах, степенных рядах и рядах Фурье, основные определения, формулы и теоремы в дифференциальном исчислении функций многих переменных, основные формулы, определения, преобразования и теоремы для кратного интеграла Римана и несобственного интеграла Римана, основные определения, формулы и теоремы о собственных и несобственных интегралах, зависящих от параметра, классических интегралах, основные определения, формулы, интегральных преобразований и теоремы в теории криволинейных и поверхностных интегралов, векторном анализе.

уметь: решать задачи на предел функции и последовательности, на непрерывность и точки разрыва, вычислять производные и дифференциалы элементарных функций, исследовать функции на монотонность, экстремумы, выпуклость, строить графики и находить простейшие интегралы, находить определенные и несобственные интегралы и применять их к нахождению длин кривых, площадей, объемов и поверхностей вращения, находить суммы числовых рядов, исследовать их на сходимости, исследовать степенные ряды, разлагать функции в степенной ряд и ряд Фурье, исследовать функции многих переменных, находить экстремум функции, производные по направлению, производные неявных функций, решать задачи на условный экстремум, вычислять двойные, тройные, кратные интегралы, находить площади, объемы тел и площади поверхностей, проводить замену переменных в кратных интегралах, вычислять и исследовать собственные и несобственные интегралы, зависящие от параметра. Использовать интегралы Эйлера, Фурье и преобразование Фурье для их вычисления, вычислять криволинейные и поверхностные интегралы первого и второго рода, использовать интегральные формулы Грина, Остроградского, Стокса, находить дивергенцию, циркуляцию, ротор и градиент.

владеть: методами нахождения пределов последовательностей и функций, методами нахождения производных и исследования функций, методами нахождения неопределенного и определенного интегралов, методами исследования числовых и функциональных рядов, методами нахождения кратных интегралов, методами нахождения собственных и несобственных интегралов от параметра, методами нахождения криволинейных, поверхностных интегралов и применения классических интегральных формул.

Виды учебной работы: лекции и практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом после каждого семестра.

Алгебра

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 час).

Цели и задачи дисциплины

Цель. Курс базовый и ставит целью овладение основами алгебраического аппарата, являющегося неотъемлемой частью языков различных областей современной математики и естествознания.

Задачи. Предметом первого семестра являются системы линейных уравнений, алгебра матриц и начала линейной алгебры, подстановки, основные алгебраические системы, комплексные числа, многочлены одной и нескольких неизвестных. В линейной алгебре (второй семестр) изучаются тесно связанные теории матриц, пространств и алгебраических форм; как правило, задачи допускают естественную формулировку в каждой из указанных трех теорий. В геометрии и механике большинство задач линейной алгебры возникает в виде задач об исследовании алгебраических форм. Матричная формулировка обычно наиболее удобна для вычислений. Тем не менее, наиболее отчетливое понимание внутренних связей между различными задачами достигается лишь при рассмотрении соответствующих линейных пространств, которые и являются поэтому главным объектом изучения линейной алгебры.

Основные дидактические единицы (разделы): системы линейных алгебраических уравнений, матрицы и определители, комплексные числа, многочлены одной и нескольких переменных, основные алгебраические системы, линейные пространства, линейные преобразования, квадратичные формы, унитарные и основные билинейно-метрические пространства.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:
знать: основные понятия и определения перечисленных разделов.

уметь: доказывать основные теоремы и формулы.

владеть: методами решения систем линейных уравнений, основами алгебры матриц и линейной алгебры, теории разложений многочленов над полем и целых чисел, элементами теории основных алгебраических систем,

Виды учебной работы: лекции, семинары, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом и экзаменом.

Компьютерная алгебра

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

- ознакомление с основными алгоритмами компьютерной алгебры.
- формирование умений и навыков применения изученного материала к решению прикладных задач.

Задачей изучения дисциплины является формирование компетенций:

- способность учиться (ОНК3);
- умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию (ИК1);
- фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний (ИК2);
- способность к письменной и устной коммуникации на родном языке (ИК6);
- умение формулировать результат (ОПК3);
- умение строго доказать утверждение (ОПК4);
- умение грамотно пользоваться языком предметной области (ОПК7);
- знание конкретных алгоритмов классических задач (ОПК9);
- понимание алгоритмов для постановок задач (ОПК10);
- владение проблемно-задачной формой представления математических знаний (ПСК4);
- умение точно представить математические знания в устной форме (ПСК9);
- возможность преподавания физико-математических дисциплин в средней школе и техникуме на основе полученного фундаментального образования (ПСК11).

Основные дидактические единицы (разделы):

5. Проблема представления данных.
6. Классические и современные алгоритмы.
7. Системы компьютерной алгебры.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен

Знать:

- современные методы компьютерной алгебры;
- общие алгебраические понятия и алгоритмы;
- наиболее распространенные системы компьютерной алгебры.

Уметь:

- применять изученный материал к решению полиномиальных и дифференциальных уравнений;
- использовать специальную литературу, справочники, математические энциклопедии.

Владеть:

- практическими навыками самостоятельной работы при исследовании математических моделей.

Виды учебной работы:

- лекции – 0,5 зачетных единиц (18 часов);
- лабораторные работы – 0,5 зачетных единиц (18 часов);
- самостоятельная работа – 1 зачетная единица (36 часов).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аналитическая геометрия

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет _4 зачётных единицы (144 час.).

Цели и задачи дисциплины

Обучение студентов геометрии методами координат и элементарной алгебры, воспитание математической культуры.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Векторы и системы координат.
2. Прямые и плоскости.
3. Кривые и поверхности 2-го порядка.

В результате изучения дисциплины студент 1 курса должен:

знать: Основные понятия и теоремы аналитической геометрии, элементы векторной алгебры, свойства скалярного, векторного и смешанного произведений векторов, уравнения прямых и плоскостей, связи между различными системами координат, геометрические свойства кривых и поверхностей 2-го порядка, их канонические уравнения.

уметь: Производить операции с векторами, вычислять длины, площади и объёмы геометрических объектов, находить расстояние между ними, составлять уравнения прямых и плоскостей, приводить к каноническому виду уравнения кривых и поверхностей 2-го порядка.

владеть: Методом координат в геометрии.

Виды учебной работы: лекции, семинары, индивидуальные задания.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом и экзаменом.

Дифференциальная геометрия и топология

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет **4** зачетных единицы (**144** час).

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины. Курс дифференциальной геометрии и топологии имеет своей целью познакомить студентов с основными понятиями современной геометрии и их приложениями. Курс дифференциальной геометрии и топологии призван систематизировать и расширить знания по геометрическим методам описания и исследования окружающего нас мира.

Задачи изучения дисциплины. Студенты должны приобрести опыт использования идей и аппарата математического анализа в геометрии, научиться решать задачи на искривленных пространствах или в криволинейных системах координат и овладеть основным инструментарием для решения этих задач.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): аудиторные занятия 2 з.е. (64 часа); самостоятельная работа 1 з.е. (44 часа); экзамен 1 з.е.

Основные дидактические единицы (разделы):

Раздел 1. Основные понятия общей топологии.

Раздел 2. Кривые и поверхности в R^d .

Раздел 3. Элементы тензорного анализа.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Профессиональные компетенции: ПК 1 – определение общих форм, закономерностей и инструментальных средств отдельной предметной области; ПК 4 - умение строго доказать утверждение; ПК 16 - выделение главных смысловых аспектов в доказательствах.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные определения и теоремы топологии, дифференциальной геометрии и тензорного анализа (понятие топологического пространства, метрическая топология, связность, компактность, непрерывные, дифференцируемые отображения, кривизна кривой, натуральная параметризация, репер Френе, риманова метрика, расстояние на римановом многообразии, геодезические, кривизны поверхности, тензорное поле, аффинная и риманова связности, понятие параллельного переноса, Тензор кривизны Риччи, теоремы Гаусса, Гаусса-Бонне).

уметь:

– параметризовать кривую и поверхность, вычислить кривизну кривой, вычислить ее репер и трехгранник Френе; задавать касательную плоскость к поверхности, вычислять индуцированную метрику поверхности; вычислять угол, длину кривой, площадь в римановой метрике; записывать уравнения Эйлера-Лагранжа.

– вычислять II квадратичную форму поверхности, нормальную, главные, гауссову и среднюю кривизны поверхности; находить асимптотические линии и линии кривизны; выполнять основные операции над тензорными полями; строить параллельные векторные поля.

владеть: основными понятиями и методами топологии, дифференциальной геометрии и тензорного анализа.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

- приобретение студентами знаний современных методов решения задач вычислительной геометрии и обработки графической информации;
- формирование умений и навыков применения изученного материала к построению геометрических моделей в компьютерных науках.

Задачей изучения дисциплины является формирование компетенций:

- способность учиться (ОНК3);
- умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию геометрического характера (ИК1);
- фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний (ИК2);
- способность к письменной и устной коммуникации на родном языке (ИК6);
- умение формулировать результат (ОПК3);
- умение строго доказать утверждение (ОПК4);
- умение грамотно пользоваться языком геометрии (ОПК7);
- знание корректных постановок классических вычислительных задач геометрии (ОПК9);
- понимание корректности постановок задач (ОПК10);
- владение проблемно-задачной формой представления геометрических знаний (ПСК4);
- умение точно представить геометрические знания в устной форме (ПСК9);
- возможность преподавания физико-математических дисциплин в средней школе и техникуме на основе полученного фундаментального образования (ПСК11).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Основы векторной и растровой графики.
2. Алгоритмы растеризации.
3. Математические модели простейших геометрических объектов.
4. Методы построения сеток.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

Знать:

- математические основы современной вычислительной геометрии;
- основные принципы компьютерной графики;
- основные модели перемещения и видоизменения объектов на экране;
- основные методы построения сеток.

Уметь:

- применять изученный материал к решению новых задач геометрического моделирования;
- использовать специальную литературу, справочники, математические энциклопедии.

Владеть:

- практическими навыками самостоятельной работы при постановке задач компьютерной геометрии и их решении.

Виды учебной работы:

- лекции – 0,8 зачетные единицы (28 часов);
- лабораторные работы – 0,8 зачетные единицы (28 часов);
- самостоятельная работа – 1.4 зачетные единицы (52 часа).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Стохастический анализ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование стохастической культуры студента, фундаментальная подготовка в области стохастического анализа, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях. Освоение первой части стохастического анализа (теории вероятностей) необходимо для дальнейшего изучения математической статистики.

Задачей изучения дисциплины является: овладение основными понятиями, идеями и методами теории вероятностей, умение применять стандартные методы и модели к решению стохастических задач, развитие теоретико-вероятностной интуиции при построении математических моделей реальных случайных явлений.

Основные дидактические единицы (разделы): аксиоматика; случайные события; случайные величины; предельные теоремы; моделирование; случайные процессы.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать: основные понятия стохастического анализа, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, основы компьютерного моделирования стохастических объектов и явлений.

Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области стохастического анализа, доказывать утверждения, моделировать на компьютере стохастические объекты и явления.

Владеть: математическим аппаратом стохастического анализа, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области, методами компьютерного моделирования.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Дискретная математика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение методами дискретной математики.

Задачей изучения дисциплины является: усвоение основных понятий комбинаторики, алгебраических систем, теории графов, алгебры булевых функций, формальных аксиоматических теорий, теории алгоритмов.

Основные дидактические единицы (разделы): комбинаторика, алгебраические системы, теория графов, булевы функции, исчисление высказываний, исчисление предикатов, теория алгоритмов.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

знать: основные определения и утверждения указанных дидактических единиц

уметь: решать комбинаторные задачи по классическим комбинаторным схемам, решать различные перечислительные задачи теории графов и формулировать задачи на языке графов, применять основные теоремы теории булевых функций к конкретным задачам, записывать утверждения на языках логики высказываний и логики предикатов в виде формул и уметь упрощать их, строить грамматики с заданным языком и находить язык данной грамматики, строить машину Тьюринга, вычисляющую данную функцию.

владеть: системой понятий, необходимых для понимания и решения задач, указанных в предыдущем пункте.

Виды учебной работы: лекции и семинары

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Математическая логика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение основными методами математической логики.

Задачей изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний исчисления высказываний (ИВ) и исчисления предикатов (ИП), а так же освоение важнейших алгоритмов и методов математической логики.

Основные дидактические единицы (разделы): язык ИВ, алгебра высказываний, формальная система ИВ, логический вывод в ИВ, язык исчисления предикатов (ИП), истинность формул на моделях, формальная система ИП, логический вывод в ИП, теорема Гёделя, элементы теории моделей.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:
знать: основные определения и утверждения указанных дидактических единиц.

уметь: применять основные теоремы ИВ и ИП к конкретным задачам, записывать утверждения на языках логики высказываний и логики предикатов в виде формул и уметь упрощать их, определять истинность формул в моделях, уметь делать выводы формул в ИВ, ИП и секвенциальных исчислениях ИС и ИПС.

владеть: системой понятий, необходимых для понимания и решения задач, указанных в предыдущем пункте

Виды учебной работы: лекции и семинары

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Дифференциальные уравнения

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целями изучения дисциплины являются: фундаментальная подготовка в области дифференциальных уравнений, овладение методами решения основных типов дифференциальных уравнений и их систем, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

Задачами изучения дисциплины являются усвоение и применение на практике следующих разделов и тем: достаточные условия существования и единственности решений задачи Коши; непрерывная зависимость решений от входных данных; свойства непродолжаемых решений; уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель, линейное уравнение, уравнение Бернулли, уравнения Лагранжа и Клеро; линейные уравнения с постоянными коэффициентами; линейная зависимость функций и определитель Вронского; формула Лиувилля – Остроградского; фундаментальные системы и общее решение линейной однородной системы (уравнения); неоднородные линейные системы (уравнения); методы исследования устойчивости решений и положений равновесия; уравнения с частными производными первого порядка, первые интегралы, группы преобразований в ОДУ.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): 3 семестр - аудиторные занятия (лекции – 1з.е., практические занятия – 1 з.е.), самостоятельная работа (изучение теоретического курса – 0,3 з.е., домашние задачи – 0,8 з.е.), зачет; 4 семестр – аудиторные занятия (лекции – 0,9 з.е., практические занятия – 0,9 з.е.), самостоятельная работа (изучение теоретического курса – 0,3 з.е., домашние задачи – 0,8 з.е.), экзамен.

Основные дидактические единицы (разделы): Простейшие виды ОДУ и методы их решений; Существование и единственность решения; ОДУ, не разрешенные относительно производной; Линейные однородные ОДУ n -го порядка с постоянными коэффициентами; Системы ОДУ; Устойчивость нормальных систем ОДУ; Динамические системы; Уравнения с частными производными первого порядка; Группы преобразований в ОДУ.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-11, 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-15, ПК-16, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-27, ПК-29.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия теории дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;

уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений;

владеть: математическим аппаратом дифференциальных уравнений, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

Виды учебной работы: аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа (изучение теоретического курса, домашние задачи).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Математическое моделирование

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

- ознакомление с общими методами математического моделирования и некоторыми частными математическими моделями механики, физики, экологии и экономики;
- формирование умений и навыков применения изученного материала к построению моделей различных природных явлений и процессов.

Задачей изучения дисциплины является формирование компетенций:

- способность учиться (ОНК3);
- умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию (ИК1);
- фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний (ИК2);
- способность к письменной и устной коммуникации на родном языке (ИК6);
- умение формулировать результат (ОПК3);
- умение строго доказать утверждение (ОПК4);
- умение грамотно пользоваться языком предметной области (ОПК7);
- знание корректных постановок классических задач (ОПК9);
- понимание корректности постановок задач (ОПК10);
- владение проблемно-задачной формой представления математических знаний (ПСК4);
- умение точно представить математические знания в устной форме (ПСК9);
- возможность преподавания физико-математических дисциплин в средней школе и техникуме на основе полученного фундаментального образования (ПСК11).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Стационарные модели.
2. Нестационарные модели.
3. Математические модели экономики и экологии.
4. Математические модели механики и физики.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

Знать:

- современные тенденции развития методов математического моделирования;
- общие подходы к построению математических моделей;
- основные модели экосистем и глобальные модели экономики;
- основные модели механики жидкости и газа, небесной механики и механики деформируемых сред.

Уметь:

- применять изученный материал к решению новых задач математического моделирования;
- использовать специальную литературу, справочники, математические энциклопедии.

Владеть:

- практическими навыками самостоятельной работы при постановке задач математического моделирования и их решении.

Виды учебной работы:

- лекции – 1 зачетная единица (36 часов);
- практическая работа – 1 зачетная единица (36 часов);
- самостоятельная работа – 1 зачетная единица (36 часов);

- экзамен – 1 зачетная единица (36 часов).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в шестом семестре.

Базы данных

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 час.).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплин является:

1. Дать студентам следующие базовые знания по базам данных:
 - основные понятия и принципы построения баз данных и информационных систем,
 - возможности современных систем управления базами данных (СУБД),
 - классические и современные синтаксические модели данных,
 - технологии создания БД и приложений,
 - теоретические основы логического проектирования БД в рамках реляционного подхода.
2. Привить и отработать у студентов умения и навыки создания БД и работы в среде конкретной системы управления базами данных.

Задачей изучения дисциплин является формирование компетенций:

- приобретение базовых знаний в области теории баз данных (ИК2);
- способность применять полученные знания на практике (ОНК1);
- отработка навыков работы с компьютером (ИК3);
- умение ориентироваться в постановках задач (ОПК8).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Элементы проблематики баз данных.
2. Инфологическое проектирование баз данных.
3. Синтаксические модели данных.
4. Реляционный подход к созданию баз данных и практические приемы оптимальных решений.
5. Системы и языки запросов. Элементы реляционной алгебры.
6. Перспективы развития технологии баз данных.
7. СУБД как инструмент создания, ведения и использования баз данных.
8. Физическое проектирование и вопросы эксплуатации баз данных.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

Знать:

- основные понятия и технологию построения баз данных;
- модели представления предметной области и правила структуризации предметной области на основе модели «сущность-связь» (ER-модели);
- классическую реляционную модель данных и ее современные разновидности;
- правила преобразования ER-диаграммы предметной области в схему базы данных;
- элементы реляционной алгебры;
- механизмы контроля целостности баз данных;
- системы и языки запросов современных СУБД. Языки манипулирования данными конкретной СУБД и SQL.

Уметь:

- выполнять анализ предметной области и постановку задачи на разработку базы данных. Создавать ER-диаграмму предметной области и соответствующую ей базу данных в среде конкретной СУБД;
- записывать запросы к базе данных в форме реляционных выражений и реализовывать их на языке SQL или в виде приложений;
- формировать пользовательский интерфейс и средства контроля целостности базы данных с использованием инструментов конкретной СУБД.

Владеть:

- практическими навыками создания баз данных и информационных систем.

Виды учебной работы:

- лекции – 1 зачетная единица (36 час.);
- лабораторные работы – 1 зачетная единица (36 час.);
- самостоятельная работа – 1 зачетная единица (36 час.).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом в шестом семестре

Операционные системы

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Цели и задачи дисциплины: Изучение принципов действия системного и прикладного программного обеспечения, методов проектирования прикладного программного обеспечения. Формирование навыков анализа и проектирования программного обеспечения.

Целью изучения дисциплины является: выработка у студентов навыков эффективного использования возможностей современного системного и прикладного программного обеспечения.

Задачей изучения дисциплины является: изучение и анализ основных подходов к проектированию и реализации операционных систем и прикладного программного обеспечения.

Основные дидактические единицы (разделы):

- 1) Операционные системы
- 2) Формальные языки и грамматики

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- основные компоненты системного программного обеспечения,
- типы операционных систем,
- командный и программный интерфейс пользователя с операционной системой,
- типы и организацию систем программирования и программных модулей,
- современные методы спецификации прикладного программного обеспечения.

уметь:

- применять полученные знания при разработке прикладного программного обеспечения,
- разрабатывать элементы системного программного обеспечения.

владеть:

- современными методами и инструментальными средствами разработки и проектирования прикладного программного обеспечения

Виды учебной работы:

Лекции – 1 зачетная единица (36 часов),

Лабораторные работы – 1 зачетная единица (36 часов),

Самостоятельная работа - 1 зачетная единица (36 часов)

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом в седьмом семестре.

Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: защита человека от опасных и вредных факторов во всех сферах человеческой деятельности, сохранение безопасности и здоровья в среде обитания.

Задачей изучения дисциплины является: идентификация (распознавание и количественная оценка) негативных воздействий среды обитания; защита от опасностей или предупреждение воздействия тех или иных негативных факторов на человека; отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов; создание нормального, т.е. комфортного состояния среды обитания человека.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

- Лекции -28 часов.
- Самостоятельная работа –44 часа.

Основные дидактические единицы (разделы):

- Общие вопросы безопасности жизнедеятельности
- Вопросы безопасности и экологичности систем
- Анатомические и физиологические механизмы защиты человека от опасных и вредных факторов
- Основные понятия экологической безопасности
- Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях
- Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов, чрезвычайных ситуаций;

уметь: прогнозировать и оценивать радиационную и химическую, инженерную и пожарную обстановки; правильно и эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов; планировать мероприятия по защите населения и производственного персонала в чрезвычайных ситуациях; принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

владеть: основными понятиями, определениями и терминами безопасности жизнедеятельности, теоретическими и медико-биологическими основами БЖД, принципами обеспечения безопасности, мерами защиты в экстремальных и чрезвычайных ситуациях.

Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

Введение в специальность

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет **3** зачетных единицы (**108** час).

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – способствовать быстрой адаптации студентов при изучении основополагающих математических дисциплин: алгебры, анализа и программирования. Центральным является изучение внутреннего языка самой математики, а именно, в рамках курса на элементарном уровне анализируются основные понятия математики из таких разделов, как математическая логика, теория множеств и комбинаторика. Дисциплина адресована начинающим студентам, для которых математика станет специальностью или важным средством в будущей деятельности.

Задачи изучения дисциплины

1. Ввести и изучить основные понятия математической логики: алгебра высказываний, ее законы, виды теорем и способы их доказательств.
2. Изучить основные операции над множествами, отношения на множествах, ввести понятие мощности множества, изучить классические примеры счетных и континуальных множеств.
3. Ввести основные понятия перечислительной комбинаторики. Изучить принцип включения-исключения, рассмотреть примеры применения.
4. Ввести отношения порядка на множествах, рассмотреть аксиому выбора и теорему Цермело. Ознакомить студентов с учением о порядковых типах и парадоксом Банаха-Тарского.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): аудиторные занятия 1 з.е. (36 часов); самостоятельная работа 1 з.е. (36 часов); экзамен 1 з.е.

Основные дидактические единицы (разделы).

Раздел 1. Математический язык. Элементы математической логики.

Раздел 2. Простейшие понятия теории множеств. Мощности множеств.

Раздел 3. Перечислительная комбинаторика.

Раздел 4. Отношения порядка и аксиома выбора.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Профессиональные компетенции: ПК 7 – умение грамотно пользоваться языком предметной области; ПК 13 – глубокое понимание сути точности фундаментального знания; ПК 16 – выделение главных смысловых аспектов в доказательствах.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные определения и понятия математической логики, в т.ч.: законы алгебры высказываний; кванторы общности и существования, правила перехода к отрицанию; виды теорем; принцип математической индукции;
- основные операции над множествами и их свойства; определения и примеры прямого произведения и отображения множеств; понятия бинарных отношений и отношений эквивалентности;
- основные определения и теоремы о мощностях множеств; основные примеры счетных и континуальных множеств;
- основные понятия и формулы перечислительной комбинаторики (бином. Полном, число перестановок, размещений); принцип включения-исключения;

– определения частично упорядоченного, упорядоченного, вполне упорядоченного множеств и их примеры; аксиому выбора, теорему Цермело и содержание парадокса Банаха-Тарского.

уметь:

– выяснить, какие схемы являются законами алгебры высказываний; записывать утверждение и его отрицание с использованием кванторов, доказывать утверждения с помощью принципа математической индукции;

– строить биекцию между интервалом, полуинтервалом и отрезком; доказывать счетность множества рациональных чисел, а также, что квадрат и куб имеют мощность континуума;

– доказывать утверждение о максимальном биномиальном коэффициенте; доказывать комбинаторные тождества и решать комбинаторные задачи с помощью изученных формул;

– выявлять отношения эквивалентности и порядка на множествах; доказывать независимость аксиом в определениях этих бинарных отношений.

владеть: основными понятиями теории множеств, перечислительной комбинаторики, методами доказательства утверждений о мощностях множеств.

Виды учебной работы: лекции.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Функциональный анализ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет **4** зачетных единицы (**144** часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: познакомить студентов с одним из наиболее эффективных инструментов изучения основных моделей современного естествознания (в частности, интегральных уравнений и краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных) - линейным функциональным анализом. Наибольшее внимание уделяется операторному подходу и методам построения точных и приближенных решений операторных уравнений.

Задачей изучения дисциплины является: дать навыки решения операторных уравнений в метрических, нормированных и гильбертовых пространствах.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): лекции (1 з.е., 36 часов), практические занятия (1 з.е., 36 часов), самостоятельная работа (1 з.е., 36 часов), экзамен (1 з.е., 36 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Метрические пространства.
2. Нормированные и евклидовы пространства и функционалы на них.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: определение общих форм, закономерностей и инструментальных средств отдельной предметной области (ПК-1); умение понять поставленную задачу (ПК-2); умение формулировать результат (ПК-3); умение строго доказать утверждение (ПК-4); глубокое понимание сути точности фундаментального знания (ПК-13); выделение главных смысловых аспектов в доказательствах (ПК-16).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: базовые понятия, связанные с метрическими, нормированными, евклидовыми пространствами и их отображениями, основные типы функциональных пространства и операторных уравнений.

уметь: находить неподвижные точки отображений, вычислять нормы линейных операторов.

владеть: наиболее распространенными методами исследования функциональных пространств и решения операторных уравнений.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, изучение теоретического курса, решение задач.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Комплексный анализ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет **4** зачетных единицы (**144** час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является повышение уровня математической подготовки студентов путем освоения новых методов анализа; формирование у студентов разносторонней картины мира, включающей в себя логически стройную теорию функций комплексного переменного; развитие умения оперировать с абстрактными математическими объектами, связанными с мнимыми величинами; освоение нового математического языка для описания процессов реального мира.

Задачей изучения дисциплины является развитие аналитических способностей студента в результате уяснения особенностей анализа функций комплексного аргумента.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): аудиторные занятия 2 з.е. (64 часа); самостоятельная работа 1 з.е. (44 часов); экзамен 1 з.е.

Основные дидактические единицы (разделы):

Раздел 1. Функции комплексного переменного.

Раздел 2. Интегрирование функций комплексного переменного.

Раздел 3. Голоморфные функции.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Общекультурные компетенции: фундаментальная подготовка в области фундаментальной математики и компьютерных наук, готовность к использованию полученных знаний в профессиональной деятельности (ОК-11).

Профессиональные компетенции: умение формулировать результат (ПК-3), умение строго доказать утверждение (ПК-4), умение грамотно пользоваться языком предметной области (ПК-7), умение ориентироваться в постановках задач (ПК-8), знание корректных постановок классических задач (ПК-9), понимание корректности постановок задач (ПК-10), понимание того, что фундаментальное знание является основой компьютерных наук (ПК-12), выделение главных смысловых аспектов в доказательствах (ПК-16).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные определения, понятия и теоремы комплексного анализа:

- комплексные числа и их свойства;
- множества на комплексной плоскости и способы их задания;
- элементарные функции комплексного аргумента и их свойства;
- дифференцируемые функции и условие Коши-Римана;
- сопряженные гармонические функции;
- геометрический смысл производной;
- интегральная теорема Коши;
- интегральная формула Коши;
- область сходимости комплекснозначного степенного ряда;
- теорема Абеля;
- формула Коши-Адамара;
- разложение в степенной ряд основных элементарных функций;
- достаточные условия голоморфности функции;
- понятия нуля и порядка нуля голоморфной функции;
- основные приемы для их нахождения;
- теорема единственности.

уметь:

- производить арифметические операции с комплексными числами;
- вычислять значения элементарных функций;
- исследовать поведение комплекснозначных рядов и последовательностей;

- проверять условия Коши-Римана и вычислять комплексную производную;
- восстанавливать дифференцируемую функцию по ее действительной или мнимой части;
- вычислять криволинейные интегралы по замкнутым кривым с помощью интегральной теоремы и формулы Коши;
- исследовать область сходимости степенного ряда;
- разлагать голоморфные функции в степенные ряды;
- находить нули голоморфной функции на расширенной комплексной плоскости и исследовать их порядок.

владеть навыками работы с объектами комплексной природы, в частности, с функциями, удовлетворяющими условиям Коши-Римана.

Виды учебной работы: лекции, семинарские занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Архитектура компьютеров

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

Целью дисциплины является: изучение основ построения и функционирования аппаратных уровней вычислительных машин и систем.

Задачами дисциплины является: изучение элементов, узлов и устройств позволяющих реализовать функции обработки данных и управления в вычислительных машинах, принципов построения запоминающих и внешних устройств и их интерфейсов.

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы бакалавров, обучающихся по направлению 010200 «математика и компьютерные науки».

Дисциплина базируется на курсе «дискретная математика».

В рамках дисциплины студенты изучают математические и логические основы, элементы, устройства, узлы, интерфейсы, принципы организации и функционирования современных ЭВМ и систем. Важное место в курсе занимают лабораторные работы студентов, в ходе которых исследуются принципы работы современных компонентов ЭВМ и систем.

При изложении теоретического материала значительное внимание уделяется современным устройствам и перспективным направлениям развития вычислительных ресурсов.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Классификация и основные характеристики ЭВМ. Арифметические и логические основы ЭВМ. Машинные коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный.
2. Формы представления информации в ЭВМ.
3. Системы логических элементов ЭВМ и их характеристики. Семейства логических схем и системы элементов. Функциональная полнота систем логических элементов. Минимизация логических функций в базисе. Правила преобразования логических функций. Примеры синтеза функциональных узлов.
4. Элементы и узлы ЭВМ. Комбинационные узлы ЭВМ. Дешифраторы.
5. Мультиплексоры. Шифраторы. Арифметико-логические устройства. Последовательностные логические узлы. Триггеры. Регистры. Счётчики.
6. Узлы обработки данных. Архитектура базового микропроцессора. Принцип программного управления. Система команд базового микропроцессора. Программно-структурные модели команд (микроархитектура). Типы команд. Форматы команд. Способы адресации: непосредственная, прямая, регистровая, неявная, косвенная, косвенная регистровая.
7. Организация регистровой и оперативной памяти (ЗУ) в ЭВМ. Иерархия памяти. Статические и динамические ЗУ произвольной выборки (RAM). Типы динамической памяти. Методы организации доступа в ЗУ
8. (адресная, магазинная, стековая и ассоциативная организации доступа).
9. Организация кэш-памяти.
10. Постоянные ЗУ (ПЗУ, ROM). Классификация и основные характеристики ПЗУ. Типы ПЗУ.
11. Линейные и нелинейные компоненты и устройства для обработки информации, представленной в аналоговом и гибридном виде. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи информации.
12. Эволюция архитектур микропроцессоров семейства X86. Особенности системы команд микропроцессоров семейства X86. Способы адресации данных и переходов. Адресации со смещением: относительная, базовая, комбинированная.
13. Страничная, сегментная и сегментно-страничная адресация памяти в современных микропроцессорах. Организация виртуальной памяти.
14. Периферийные устройства (ПУ) ЭВМ и систем. Классификация ПУ. Устройства ввода информации в ЭВМ. Устройства вывода данных из ЭВМ. Комбинированные

- устройства взаимодействия с ЭВМ. Внешние ЗУ. Классификация и основные характеристики. Накопители на
15. магнитных носителях. Оптические и магнитооптические ЗУ. Принципы записи информации на оптические носители. Перспективные ВЗУ.
 16. Интерфейсы ЭВМ и периферийных устройств.
 17. Принципы построения и архитектура вычислительных систем (ВС). Классификация Флинна.
 18. ЭВМ с непосредственными связями, с канальной организацией и магистральной структурой. Основные тенденции развития ВС. Конвейерные ВС. Векторные ВС. Матричные ВС. Векторно - матричные ВС. Транспьютеры и транспьютерные ВС. Распределенные ВС. Кластерные вычислительные системы. Вычислительные сети и сети хранения данных. Центры обработки данных.
 19. Лабораторный практикум включает работы по освоению среды моделирования, разработке моделей обработки и обмена информации в ЭВМ, моделированию процессов ввода данных, их анализа и управления объектом.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать: классификацию, назначение и принципы построения ЭВМ и систем, иметь представления о ресурсах, управлении и администрировании в вычислительных системах;

Уметь: анализировать информационные потоки в ЭВМ, моделировать узлы электронных вычислительных машин, создавать эффективные программы для работы микропроцессоров и микроконтроллеров;

Владеть: средствами анализа и моделирования вычислительных узлов и блоков.

Дисциплина включает:

- лекции – 1 зачетная единица (36 часов),
- лабораторные работы – 1 зачетная единица (36 часов),
- самостоятельная работа – 1 зачетная единица (36 часов),
- экзамен – 1 зачетная единица (36 часов).

Заканчивается дисциплина экзаменом в пятом семестре.

Методы оптимизации

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка студентов в области моделей и методов оптимизации для получения профилированного высшего профессионального образования, а также формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: овладение основными понятиями теории оптимизации: экстремум функции, целевая функция, решение оптимизационной задачи, допустимость решения, классы задач и методов оптимизации, линейность и нелинейность, двойственность, необходимые и достаточные условия оптимальности, градиент и гессиан, алгоритмы оптимизации, сходимость алгоритмов, вариация функционала, экстремум функционала, необходимые и достаточные условия экстремума функционала, классы вариационных задач оптимизации, оптимальное управление, фазовое пространство, трансверсальность; овладение идеями и методами теории оптимизации: симплекс-метод Данцига, исправленный симплекс-метод, наискорейший спуск, градиентные алгоритмы, Ньютоновские методы, сопряженные направления, интерполяционные методы, прямой поиск, стохастические алгоритмы, гибридные алгоритмы, уравнения Эйлера, прямые методы решения вариационных задач, принцип максимума Понтрягина, численные методы решения задач динамической оптимизации.

Основные дидактические единицы (разделы): глобальный и локальный экстремум; линейное программирование; теоремы сходимости; безусловная оптимизация, оптимизация функций одной и многих переменных, методы случайного поиска.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать: аксиоматику, теоремы сходимости, классификацию задач оптимизации, основные алгоритмы решения задач оптимизации для различных классов.

уметь: понять поставленную задачу, формулировать результат; строго доказать утверждение; грамотно пользоваться языком предметной области; ориентироваться в постановках задач, применять изученные алгоритмы при решении задач оптимизации, формализовать постановку задачи оптимизации.

владеть: алгоритмами решения задач оптимизации, методикой оценки точности и надежности полученных решений оптимизации, приемами анализа сходимости алгоритмов, приемами доказательства теорем сходимости алгоритмов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Уравнения математической физики

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка в области уравнений в частных производных математической физики для получения профилированного высшего профессионального образования; формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в выбранной им сфере деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: овладение основными понятиями, идеями и методами теории уравнений математической физики, умение применять стандартные методы и модели к решению задач, связанных с решением уравнений математической физики. Умение строить корректные математические модели математической физики.

Основные дидактические единицы (разделы): классификация линейных уравнений в частных производных второго порядка. Постановка краевых задач. Метод разделения переменных. Задача Коши. Принцип максимума для уравнений эллиптического и параболического типов. Функциональные пространства. След функции. Обобщенные решения. Метод Галеркина. Проблема минимума квадратичного функционала и краевые задачи. Краевые задачи для уравнений эллиптического и параболического типов.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать: постановки основных краевых задач для уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов. Метод разделения переменных. Формулы Даламбера, Пуассона. Принцип максимума для уравнений эллиптического и параболического типов. Пространства Соболева, след функций из пространств Соболева. Определения обобщенного решения. Методы Галёркина, Ритца.

уметь: определять тип уравнения, находить решения краевых задач методом разделения переменных. Исследовать корректность основных краевых задач. Уметь пользоваться принципом максимума при оценке решений первой краевой задачи для уравнений эллиптического и параболического типов. Выбирать функциональное пространство при построении обобщенных решений краевых задач. Находить решения задачи Коши для гиперболического и параболического уравнения. Применять метод Ритца для нахождения решений краевых задач в случае эллиптических уравнений. Строить последовательность Галёркинских приближений для краевых задач в случае уравнений эллиптического, параболического, гиперболического типов.

владеть: методами построения в явном виде решений краевых задач и задачи Коши, методами определения корректности начально-краевых задач для основных типов линейных уравнений второго порядка. Владеть методом вывода на основе законов сохранения уравнений, интересующих исследователя, методами функционального анализа для доказательства существования обобщенных решений и исследования их дифференциальных свойств.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Математика. Адаптационный курс

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час).

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы по возможности быстро подтянуть школьную математическую подготовку первокурсников до уровня, необходимого для успешного освоения таких разделов высшей математики, как математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия и др.

Задачей изучения дисциплины является: повторить основные разделы курса элементарной математики.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

36 часов - практические занятия, 36 часов - самостоятельная работа

Основные дидактические единицы (разделы)

1. Преобразования арифметических и алгебраических выражений;
2. Решения алгебраических уравнений и неравенств;
3. Преобразования тригонометрических выражений;
4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств;
5. Преобразование логарифмических и показательных выражений;
6. Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств;
7. Решение задач планиметрии и стереометрии.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия, формулы и теоремы элементарной математики

уметь: применять формулы и теоремы для решения различных задач алгебры и геометрии

владеть:

1. Методами преобразования арифметических и алгебраических выражений;
2. Методами решения алгебраических уравнений и неравенств;
3. Методами преобразования тригонометрических выражений;
4. Методами решения тригонометрических уравнений и неравенств;
5. Методами преобразования логарифмических и показательных выражений;
6. Методами решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств;
7. Методами решения задач планиметрии и стереометрии.

Виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Комбинаторные алгоритмы

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 час.).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплин является:

- изучение основ теории сложности вычислений, включая асимптотический анализ и практическую оценку сложности алгоритмов;
- изучение наиболее важных комбинаторных алгоритмов, составляющих багаж компьютерной математики;
- приобретение практических навыков оценки сложности алгоритмов и программ, а также программирования и решения практических задач с использованием известных комбинаторных алгоритмов.

Задачей изучения дисциплин является формирование компетенций:

- приобретение базовых знаний в области комбинаторных вычислений (ИК2);
- способность применять полученные знания на практике (ОНК1);
- отработка навыков работы с компьютером (ИК3);
- умение ориентироваться в постановках задач (ОПК8).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. *Элементы теории алгоритмов*: интуитивное и точное понятие алгоритма, особенности численных и комбинаторных алгоритмов, методы разработки алгоритмов, методы и приемы анализа сложности алгоритмов, классы сложности задач.
2. *Базовые комбинаторные алгоритмы и анализ их сложности*: сортировка и поиск, представление основных комбинаторных объектов и выполнение операций над ними, алгоритмы генерации комбинаторных объектов, базовые алгоритмы на графах (обходы в глубину и ширину, выделение компонент связности; распознавание «узких мест», блока и двудольности графа, отыскание остовного дерева или леса и др.); оптимизационные задачи на графах (алгоритмы Прима и Краскала построения минимального остова, алгоритмы Дейкстры и Флойда нахождения кратчайших путей в орграфе, метод чередующихся цепей для построения наибольшего паросочетания в двудольном графе); потоковые алгоритмы (алгоритмы Форда-Фалкерсона и Эдмондса-Карпа построения максимального потока и минимального разреза, алгоритмы построения потока минимальной стоимости); алгоритмы алфавитного кодирования (алгоритм Хаффмена рекурсивного построения алфавитного оптимального кода, алгоритмы сжатия данных), алгоритмы над строками.
3. *Новые алгоритмические инструменты*: вероятностные алгоритмы, параллельные алгоритмы, алгоритмы искусственного интеллекта, эвристики и метаэвристики.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

Знать:

- методы разработки алгоритмов;
- методы и приемы оценки сложности итерационных и рекурсивных алгоритмов;
- классы сложности задач;
- важнейшие комбинаторные алгоритмы (поиска и сортировки, генерации комбинаторных объектов, алгоритмы на графах, потоковые алгоритмы и кодирования);
- современные направления развития понятия алгоритма.

Уметь:

- представлять различные комбинаторные объекты в памяти ЭВМ;
- решать практические задачи, используя те или иные комбинаторные алгоритмы;
- выполнять анализ разработанных алгоритмов и программ и оценку их сложности.

Владеть:

- практическими навыками применения ЭВМ в решении задач комбинаторной оптимизации.

Виды учебной работы:

- лекции – 0,9 зачетных единиц (32 час.);
- лабораторные работы – 0,9 зачетных единиц (32 час.);
- самостоятельная работа – 1,2 зачетных единиц (44 час.);
- экзамен – 1 зачетная единица (36 часов).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в шестом семестре

Параллельное программирование

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с классами современных суперкомпьютеров, изучения особенностей многопоточного, параллельного и распределенного программирования.

Задачи, решаемые в теоретической составляющей курса:

- знакомство с основными проблемами и особенностями их разрешения в программировании для архитектур с разделяемой и распределенной памятью;
- изучение основных парадигм параллелизма задач;
- изучение приемов и методик распараллеливания алгоритмов.

Задачи, решаемые лабораторным практикумом:

- освоение приемов создания многопоточных и многопроцессных программ на основе Windows API;
- освоение основных возможностей параллельного программирования на языке Си с использованием библиотеки MPI для SMP-узловых кластеров.

Основные дидактические единицы (разделы)

1. Обзор области параллельного программирования. Технологии, парадигмы, программные средства
2. Особенности разработки параллельных приложений для систем с общей памятью
3. Особенности разработки параллельных приложений для систем с распределенной памятью

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен знать:

- проблемы разделяемого доступа, гонок, тупиков;
- основные способы взаимодействия потоков в многопоточном приложении: взаимное исключение, синхронизация;
- основные способы взаимодействия процессов с помощью передачи сообщений в распределенном и параллельном приложениях;

уметь:

- создавать простые многопоточные приложения с помощью WinAPI;
- создавать простые параллельные приложения для высокопроизводительных кластеров с помощью библиотеки MPI для языка Си;

владеть основами многопоточного и параллельного программирования

Виды учебной работы: лекции, лабораторный практикум, самостоятельная работа
Изучение дисциплины заканчивается зачетом в восьмом семестре.

Информационная безопасность

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы (108 часов).

Цели: Дисциплина «Информационная безопасность» предназначена для изучения принципов информационной безопасности государства, подходов к анализу его информационной инфраструктуры, принципов организации, проектирования и анализа систем защиты информации, освоения основ их комплексного построения на различных уровнях защиты и особенностей степеней защиты для государственного и частного назначения.

Задачи: Дисциплина закладывает набор базовых знаний, которые позволят выпускникам адаптироваться в условиях бурного развития информационных технологий. Обучение студентов данному курсу способствует воспитанию у них стремления к постоянному повышению профессиональной компетентности, расширению профессионального кругозора, умения ориентироваться в тенденциях и направлениях развития комплексной защиты информации.

Основные дидактические единицы:

1. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Компьютерные преступления, законодательные и нормативные документы.
2. Лицензирование и сертификация средств защиты информации. Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера.
3. Защита от помех при использовании средств телекоммуникаций. Защита от несанкционированного доступа.
4. Криптографические методы защиты информации, основные понятия криптографии, алгоритмы шифрования: шифровка информации в изображении, в звуке, электронная подпись документов. Защита от несанкционированного копирования.
5. Защита информации в операционных системах, администрирование безопасности компьютерных сетей.
6. Антивирусная защита. Защита от сбоев электропитания и защита кабельной системы.

В результате изучения дисциплины «Информационная безопасность» студент бакалавриата должен

знать:

- вопросы обеспечения информационной безопасности государства;
- методологии создания систем защиты информации;
- основные функции, назначение составных частей и принципы построения систем компьютерной безопасности;
- объяснять назначение отдельных уровней защиты и задачи их работы;
- о проблемах построения систем защиты информации (СЗИ) и организации её функционирования, а также об основных направлениях решения этих проблем и направлениях дальнейшего развития;
- отличия в реализации основных механизмов функционирования систем защиты;
- методики проведения сравнительного анализа систем защиты информации;
- назначение, принципы построения, эксплуатации и использования систем СЗИ;
- основы менеджмента современных систем информационной безопасности.

уметь:

- квалифицированно оценивать область применения элементов СЗИ;
- грамотно использовать элементы СЗИ при решении практических задач;
- использовать все возможности, предоставляемые системой защиты;
- адекватно управлять системой информационной безопасности.

владеть:

- навыками освоения и внедрения новых систем комплексной защиты информации (КЗИ);
- навыками сопровождения и управления системами КЗИ;
- аппаратом исследования различных систем КЗИ.

Виды учебной работы: аудиторная (лекции, лабораторные работы), самостоятельная (рефераты, домашняя подготовка, изучение методических и электронных ресурсов).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом в пятом семестре.

Анализ некомплектных данных

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Цели и задачи изучения дисциплины

Студент при изучении данной дисциплины получит углубленные фундаментальные знания по методам представления данных, причинам появления пропусков в данных, основным методам по работе с данными содержащими пропуски (некомплектным данным), теоретическому обоснованию этих методов.

Предметом изучения данной дисциплины являются данные, содержащие пропуски (некомплектные данные), методы анализа некомплектных данных.

Основными задачами изучения дисциплин являются:

- изучение способов представления данных;
- изучение причин появления пропусков в данных (появление некомплектных данных);
- изучение методов анализа данных с пропусками (некомплектных данных);
- изучение доступных пакетов программ для работы с некомплектными данными.

Основные дидактические единицы включают следующие модули:

1. Локальные алгоритмы восстановления пропусков:
 - 1.1. Наличие пропусков в данных (причины, механизмы) и проблема анализа некомплектных данных. Пути решения проблемы анализа некомплектных данных.
 - 1.2. Необходимые понятия теории вероятностей.
 - 1.3. Вероятностные предпосылки в моделировании процесса восстановления данных (модели MCAR и MAR) и оценки погрешности.
 - 1.4. Простые методы анализа некомплектных данных. Удаление пробельных данных и проблема уменьшения выборки. Заполнения средними. Заполнение подбором. Параметрические (регрессия) и непараметрические (бутстрепинг, hot-deck) методы замены пропусков.
 - 1.5. Использование методов кластерного анализа. Метод сплайн-интерполяции.
 - 1.6. Байесовское оценивание. МП-оценивание (EM-алгоритм – с заменой пропусков).
 - 1.7. Использование методов факторного анализа.
 - 1.8. Локальные алгоритмы восстановления пропусков.
2. Многомерные алгоритмы восстановления пропусков, алгебраический подход:
 - 2.1. Заполнение по регрессии. Алгоритмы семейства Zet (Wanga).
 - 2.2. Использование нейросетей.
 - 2.3. Метод максимального правдоподобия (FIML-алгоритм – с заменой пропусков).
 - 2.4. Методы многократного заполнения. Множественное приписывание.
 - 2.5. Множественная подстановка - Multiple Imputation (MI-алгоритм – без замены пропусков).
 - 2.6. Реализация в ПО (Microsoft Excel, Mathcad, Eviews, Statistica, SPSS, Mplus).
 - 2.7. Подход на основе SVD и гребневой регрессии. Оценка чувствительности к пропускам.
 - 2.8. Анализ некомплектных данных без восстановления пропусков (характеристические числа).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

Знать:

- методы представления данных,
- причины появления пропусков в данных,
- основные методы по работе с данными содержащими пропуски,
- теоретическое обоснование методов по работе с данными содержащими пропуски.

Уметь:

- применять методы по работе с данными, содержащими пропуски.

Владеть:

- локальными и многомерными алгоритмами восстановления пропусков в данных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.
Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в четвертом семестре.

Непрерывные группы уравнений

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины: подготовка студентов в области исследования дифференциальных уравнений (ДУ), овладение методом группового анализа для решения основных типов ДУ и их систем, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

Задачами изучения дисциплины являются усвоение и применение на практике следующих разделов и тем: понятие локальной однопараметрической группы преобразований; основные теоремы (теорема Ли, критерий инвариантности, базис инвариантов); группы, допускаемые ДУ; продолжение оператора; алгебра Ли и многопараметрические группы, коммутатор операторов; инвариантные и частично-инвариантные решения ДУ (необходимые условия инвариантности, примеры); задача групповой классификации (теоремы о равносильности групп и о ядре); интегрирование обыкновенных ДУ 1-го и 2-го порядков, допускающих группу преобразований.

Основные дидактические единицы:

1. Группы, преобразований допускаемые ДУ
2. Инвариантные и частично- инвариантные решения ДУ.
3. Групповая классификация ДУ.
4. Интегрирование ОДУ, допускающих группу преобразований.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия теории группового анализа дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;

уметь:

исследовать обыкновенные ДУ и уравнения в частных производных методом группового анализа;

владеть:

математическим аппаратом метода группового анализа дифференциальных уравнений, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Методы решения краевых задач

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является подготовка в области дифференциальных уравнений для получения профильного высшего профессионального образования; формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности

Задачей изучения дисциплины является овладение основными методами решения краевых задач для уравнений в частных производных и умение применять эти методы при решении конкретных задач.

Основные дидактические единицы:

1. Краевые задачи для стационарных уравнений
2. Краевые задачи для нестационарных уравнений

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия теории краевых задач для уравнений в частных производных, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;

уметь:

решать теоретические задачи в области краевых задач математической физики;

владеть:

математическим аппаратом уравнений в частных производных, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Избранные главы дифференциальных уравнений

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение студентами дополнительных знаний в области дифференциальных уравнений и их приложения к современным задачам.

Задачей изучения дисциплины является: усвоение и применение на практике следующих разделов и тем: линейные дифференциальные уравнения порядка n с переменными коэффициентами; граничные задачи; теорема Штурма; решение линейных дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов; уравнения Бесселя; линейные дифференциальные уравнения с малым параметром при старшей производной; системы дифференциальных уравнений; интегрирование линейных систем с помощью степенных рядов; матричный метод интегрирования линейных систем; нелинейные системы уравнений; матричные дифференциальные уравнения; уравнения с разрывной правой частью; линейные, квазилинейные и нелинейные уравнения с частными производными первого порядка; уравнения Пфаффа; метод Лагранжа-Шарпи.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): аудиторные учебные занятия (лекции – 1 з.е.), самостоятельная работа (изучение теоретического курса – 0,5 з.е., домашние задачи – 0,5 з.е.).

Основные дидактические единицы (разделы): Линейные дифференциальные уравнения порядка n с переменными коэффициентами; Системы дифференциальных уравнений; Матричные дифференциальные уравнения; Уравнения с разрывной правой частью; Дифференциальные уравнения и системы в частных производных первого порядка.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-1, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-11, ОК-14, ОК-15, 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-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-27, ПК-29.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: определения, формулировки и доказательства утверждений, методы решения дифференциальных уравнений и систем, возможные сферы их приложений;

уметь: доказывать утверждения, решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений;

владеть: математическим аппаратом избранных глав дифференциальных уравнений и различными методами решения задач в этой области.

Виды учебной работы: аудиторные учебные занятия (лекции), самостоятельная работа (изучение теоретического курса, домашние задачи).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Программирование в «1С: Предприятие»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Система программ «1С:Предприятие» широко используется для автоматизации различных областей деятельности предприятий – управленческого учета, бухгалтерского учета, учета движения средств, расчета заработной платы и многих других. Система включает в себя платформу и прикладные решения, разработанные на ее основе. Дисциплина «Программирование в «1С:Предприятие» является логическим продолжением дисциплин «Язык и технологии программирования» и «Основы проектирования баз данных». Она развивает предложенные в этих дисциплинах методы решения задач автоматизации управления и учета и предлагает собственные схемы реализации этих задач.

Цель преподавания дисциплины: сформировать практические навыки администрирования и конфигурирования системы «1С: Предприятие».

Задачи изучения дисциплины:

- продемонстрировать объектно-ориентированные методы решения задач управления и учета на примере типовой конфигурации «1С: Предприятие 8»;
- сформировать навыки работы с инструментальными средствами технологической платформы.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Типовая конфигурация «1С: Предприятие 8»: основные понятия бухгалтерского учета; план счетов; типовая и демонстрационная конфигурации «1С: Бухгалтерия»; каркасная конфигурация системы.
2. Технологическая платформа системы «1С: Предприятие 8»: конфигуратор системы; конструкторы запросов, выходных форм, движений, интерфейса пользователя; встроенный табличный редактор; объекты метаданных: перечисления, справочники, документы, регистры.
3. Встроенный язык программирования: модульное строение конфигурации; структура программного модуля; процедуры и функции программного модуля; имена переменных, процедур и функций; формат операторов; типы данных; управляющие операторы; работа с запросами и отчетами.
4. Блок оперативного учёта технологической платформы. Реализация прикладной задачи предметной области в модуле внешней обработки.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- общие сведения о работе типовой конфигурации системы «1С: Предприятие 8»;
- структуру объектов встроенного языка программирования системы и методы работы с ними;

уметь:

- решать задачи администрирования системы: формирование списка пользователей, определение набора прав и интерфейса пользователя;
- разрабатывать и создавать схему хранения данных, структуру метаданных и программных модулей для решения прикладных задач оперативного учёта в системе «1С:Предприятие 8»;

владеть:

- основными методами работы с базовыми объектами и механизмами технологической платформы.

Виды учебной работы:

- лекции – 2 зачетные единицы (72 час.);
- самостоятельная работа – 1 зачетная единица (36 час.);
- экзамен – 1 зачетная единица (36 час.).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.