Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Нижегородский государственный педагогический университет

имени Козьмы Минина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической деятельности

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.А .Папуткова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**программа модуля**

**«Классическая математика»**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль: Математика

Форма обучения – заочная

Трудоемкость модуля – 10з.е.

г. Нижний Новгород

2019 год

Программа модуля «***Классическая математика***» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018г. № 121;
2. Профессионального стандарта Педагога (Педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н;
3. Учебного плана по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика», утвержденного Ученым Советом вуза от 02.02.2019, протокол № 6.

Авторы:

|  |  |
| --- | --- |
| *ФИО, должность* | *Кафедра* |
| Барбашова Галина Леонидовна, доцент | Математики и математического образования |
| Елизарова Екатерина Юрьевна, старший преподаватель | Математики и математического образования |
| Казнина Ольга Васильевна, доцент | Математики и математического образования |

Одобрена на заседании выпускающей кафедры математики и математического образования ( протокол № 6 от 21 февраля 2019 г.)

Зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Барбашова Г.Л./

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела управления

образовательными программами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Фомина Н.И./

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

Начальник учебно-методического управления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Фильченкова И.Ф./

**Содержание**

1. Назначение образовательного модуля………………………………………………. .4
2. Характеристика образовательного модуля……………………………… ………….. 5
3. Структура образовательного модуля……………………………………......................8
4. Методические указания для обучающихся по освоению модуля……… …………. 9
5. Программы дисциплин образовательного модуля……………………… ……….....10
   1. Программа дисциплины «Интегральное исчисление функций одной переменной»…………………………………………………………………………….. …… 14
   2. Программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»……………………………………… ………………………………………….. 34
   3. Программа дисциплины «Многочлены над числовыми полями»……… 39
   4. Программа дисциплины «Линии второго порядка в евклидовой и проективной плоскости»…………………………………………………………………………………… 45
   5. Программа дисциплины «Теория чисел»……………………………………… 50
6. Программа практики……………………………………………………(не предусмотрена)
7. Программа итоговой аттестации по модулю *………………* ………….. …………….*60*

**1. назначение модуля**

Модуль «Классическая математика» является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы уровня универсального бакалавриата и рекомендуется для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Адресную группу модуля составляют обучающиеся по указанному направлению подготовки по профилю «Математика».

Введение профессионального стандарта педагога неизбежно влечет за собой изменение основных компонентов образовательного процесса в подготовке педагога: целей, содержания, методов, технологий, форм обучения и контроля. Основным ориентиром в подготовке будущего педагога становится формирование его профессиональных качеств, в числе которых ключевым является умение учиться, которое педагог должен уметь демонстрировать своим ученикам. Для эффективного выполнения трудовых функций будущему учителю необходимо освоить системы фундаментальных понятий естественных и математических наук, компьютерных наук, основные этапы научно-исследовательской работы, быть готовым к формированию учебной мотивации и достижению метапредметных результатов обучения, уметь раскрывать перед учениками становление математической и информационной составляющей окружающего мира. Изменения образовательного процесса в подготовке педагогов в рамках модуля «Классическая математика» связаны, в первую очередь, с его ориентации на новые образовательные результаты, сформулированные на основе синтеза компетенций, выделенных в ФГОС ВО по направлению «Педагогическое образование», и трудовых действий, определяемых профессиональным стандартом педагога. В этом смысле, важным методологическим основанием при проектировании модуля «Классическая математика» выбран системный, деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный подходы.

Опора на деятельностный подход позволяет обеспечить включение студентов в деятельность, имитирующую условия работы с обучающимися в области математических и компьютерных наук на основе освоения фундаментальных научных знаний в предметных областях. Для создания условий формирования квазипрофессиональной деятельности у будущих педагогов предусмотрено, как использование проектной, учебно-исследовательской деятельности в процессе изучения всех учебных дисциплин модуля, так и практическая работа обучающихся на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Реализация модуля предполагает использование ресурса сетевого взаимодействия с другими вузами-партнерами и учреждениями системы образования.

Ведущими принципами построения модуля являются следующие принципы: фундаментальности, целостности, комплексности, интеграции, свободы выбора вариативной части дисциплин модуля. Принцип целостности обеспечивает такую степень взаимодействия всех компонентов модуля между собой, когда изменение одного какого-то компонента ведет за собой изменение в других его составляющих и во всем модуле в целом. В нашем случае этот принцип позволяет рассматривать образовательный модуль как систему и выявить ее ключевые компоненты: профессиональные задачи, виды профессиональной деятельности и ценностные смыслы усваиваемых систем научных знаний, учебные дисциплины и события, образовательные результаты, образовательная среда, формы, технологии, методы обучения и контроля. Принцип комплексности лежит в основе реализации естественнонаучного и гуманитарного подходов к подготовке педагога. Принцип интеграции научно-исследовательской и учебно-исследовательской деятельности в различные виды практических заданий по учебным дисциплинам модуля обеспечивает не только освоение этапов и методов научного исследования, но и готовит обучающегося к проведению исследований в период различных видов практик, предусмотренных в других модулях ОПОП.

Реализация названных подходов предполагает активное внедрение ЭО как формы организации учебного процесса и формы сетевого сотрудничества между преподавателями, между преподавателями и студентами, между студентами. Организация междисциплинарного взаимодействия служит формой включения обучающихся в учебную и научно-исследовательскую деятельность по разным учебным дисциплинам модуля и готовит их к созданию образовательного продукта.

Замысел модуля состоит в формировании у обучающихся компетенций, заложенных в ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование», в соответствии с требованиями профессионального стандарта педагога посредством приобщения обучающихся к изучению основ научных знаний с использованием современных технологий обучения, инновационных форм и методов обучения.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ**

**2.1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей **целью**: создать условия для освоения обучающимися комплексной интегральной системы знаний в области математических и компьютерных наук, приобретения опыта учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности и формирования профессионально-педагогических компетенций по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, обеспечивающих конкурентоспособность, академическую мобильность студентов вузов педагогического профиля в условиях сетевого взаимодействия.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Создать условия для освоения обучающимися философских знаний как базы для формирования научного мировоззрения.
2. Способствовать формированию умения использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.
3. Обеспечить условия для формирования способности к самоорганизации и самообразованию.
4. Способствовать формированию умения использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

**2.2. Образовательные результаты (ОР) выпускника**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критиче-ский анализ и синтез информации, применять системный под-ход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Содержание образовательных результатов | ИДК | Методы обучения | Средства оценивания образовательных результатов |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | УК.1.1. УК.1.2. | Метод профессионального портфолио,  круглые столы с использованием мультимедиа,  Метод проектов, исследовательский. | 1)Контекстная задача  2) Тест |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | УК.1.2.  УК.1.2. | Методы проблемного и развивающего, контекстного обучения, деловая игра,  работа с литературой, кейс-стади,  Метод проектов, исследовательский. | 1)Контекстная задача  2)Разноуровневая контрольная работа  3) УИРС |

**2. 3. Руководитель и преподаватели модуля**

*Руководитель:* Барбашова Г.Л., канд. пед. наук, доцент кафедры математики и математического образования НГПУ им. К. Минина.

*Преподаватели:*

Казнина О.В., канд.физ.-мат.наук, доцент, доцент каф. математики и математического образования.

Платонова Л.Е., старший преподаватель каф. математики и математического образования.

Елизарова Е.Ю., старший преподаватель каф. математики и математического образования.

Германов О.С., канд.физ.-мат.наук, доцент, доцент каф. математики и математического образования.

**2.4. Статус образовательного модуля**

Образовательный модуль «Классическая математика» является самостоятельной частью ОПОП универсального бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, обеспечивающих фундаментальную подготовку по профилю «Математика» и предваряет обучение по модулю «Дифференциальная геометрия», «Математическая логика».

**2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час./з.е.** |
| Всего | 360 /10 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 30/ 0,83 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 313/8,69 |
| практика | - |
| итоговая аттестация по модулю | + |

**3. Структура модуля**

**«КЛАССИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА »**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Дисциплина | | Трудоемкость (час.) | | | | | Трудоемкость (з.е.) | Порядок изучения | Образовательные результаты  (код ОР) |
| Всего | Контактная работа | | Самостоятельная работа | Аттестация |
| Аудиторная работа | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| 1. Дисциплины, обязательные для изучения | | | | | | | | | | |
| КМ 08.01 | | Интегральное исчисление функций одной переменной | 72 | 54 | 54 | 18 | зачет | 2 | 1 | Ор.1  ОР.2 |
| КМ 08.02 | | Теория вероятностей и математическая статистика | 72 | 36 | 36 | 36 | зачет | 3 | 4 | Ор.1  ОР.2 |
| КМ 08.03 | | Многочлены над числовыми полями | 72 | 36 | 36 | 36 | Контрольная работа | 2 | 5 | Ор.1  ОР.2 |
| КМ 08. 04 | | Линии второго порядка в евклидовой и проективной плоскости | 108 | 36 | 36 | 72 | Контрольная работа | 3 | 7 | Ор.1  ОР.2 |
| КМ 08.05 | | Теория чисел | 72 | 36 | 36 | 36 | Контрольная работа | 2 | 6 | Ор.1  ОР.2 |
| 2. Дисциплины по выбору (не предусмотрено) | | | | | | | | | | |
| 3.Аттестация по модулю | | | | | | | | | | |
| К.М.08.06(К) | | Экзамены по модулю "Классическая математика" | 36 |  |  |  |  |  |  | ОР1,  ОР2 |

**4. Методические указания для обучающихся**

**по освоению Модуля**

1. Для эффективной организации самостоятельной работы необходимо зарегистрироваться в системе электронного обучения НГПУ <http://moodle.mininuniver.ru>. Здесь представлены все дисциплины модуля: теоретический материал, задания для практических работ, необходимые полезные ссылки, тесты и др.
2. Предполагается следующий порядок изучения темы. На лекции преподаватель кроме теоретического материала, информирует студентов о том, как будет проходить практическое занятие, какую литературу (основную и дополнительную) они должны прочитать, какой материал из электронного курса проработать, что подготовить (ответить на контрольные вопросы, подготовиться к выполнению лабораторной работы, подобрать необходимые материалы для проекта и т.д.).
3. Самостоятельная работа на лекции предполагает конспектирование наиболее существенных моментов темы. Опорный конспект состоит из основных теоретических положений, фактов, описания технологий, методов работы и т.д.
4. В учебно-методическом комплексе дисциплины (ЭУМК) представлены информационные материалы по изучаемым темам. По всем заданиям представлены критерии для качественного выполнения практических работ, проектных и творческих заданий, подготовки докладов и др.
5. Подготовленные по каждой теме вопросы/задания для самопроверки позволят осуществить текущий контроль знаний и понять, насколько успешно происходит продвижение в освоении учебной дисциплины.
6. Следует обратить внимание на то, что некоторые темы Вы изучаете самостоятельно по рекомендуемым источникам. Вам будет крайне полезно обратиться к учебникам, учебным пособиям и рекомендованным электронным ресурсам при изучении каждой темы.
7. По каждой дисциплине в ЭУМК приведен рейтинг-план дисциплины.

**5. ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ»**

**1. Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Интегральное исчисление функций одной переменной» в рамках модуля «Классическая математика» дает возможность актуализировать знания школьного курса «Алгебра и начала анализа», а также дает систематизированные современные знания по математическому анализу.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Интегральное исчисление функций одной переменной» относится к базовой части комплексного модуля «Классическая математика».

Для освоения дисциплины «Интегральное исчисление функций одной переменной» обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Алгебра и начала анализа» на предыдущем уровне образования, дисциплин «Введение в математику», «Математический анализ», «Геометрия».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Теория функций комплексного переменного», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика».

**3. Цели и задачи**

*Цель**дисциплины* - формирование систематизированных знаний по теме «Интегральное исчисление функций и его приложения» и ее роли в системе математических наук с учетом содержательной специфики предмета «Алгебра и начала анализа» в общеобразовательной школе

*Задачи дисциплины:*

* формировать основные знания, умения и навыки, применяемые при вычислении интегралов и применении интегралов для вычисления геометрических и физических величин;
* систематизировать современные знания об интегральном исчислении и его приложениях;

актуализировать знания школьного курса «Алгебра и начала анализа».

1. **Образовательные результаты**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критиче-ский анализ и синтез информации, применять системный под-ход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специиальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | ОР.1 | Демонстрирует владение современными знаниями о математическом анализе и его приложениях | УК.1.1.  УК.1.2. | 1)Контекстная задача  2) Тест |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины и методами решения различных задач курса | УК.1.2.  УК.1.5. | 1)Разноуровневая контрольная работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч. в ЭИОС) |
| Лекции | Семинары |
| **Раздел 1. Неопределенный интеграл.** | **2** | **2** |  | **27** | **31** |
| 1.1. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица простейших интегралов. Свойства неопределенных интегралов. Непосредственное вычисление неопределенных интегралов. Метод замены переменной. | 1 | 1 |  | 5 | 7 |
| 1.2.Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле. |  |  |  | 6 | 6 |
| 1.3. Интегрирование рациональных функций | 1 | 1 |  | 5 | 7 |
| 1.4. Интегрирование иррациональных функций |  |  |  | 6 | 6 |
| 1.5. Интегрирование тригонометрических функций |  |  |  | 5 | 5 |
| **Раздел 2. Определенный интеграл** |  |  |  | **17** | **17** |
| 2.1.Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. |  |  |  | 6 | 6 |
| 2.2.Вычисление определенных интегралов. |  |  |  | 5 | 5 |
| 2.3. Несобственные интегралы. |  |  |  | 6 | 6 |
| **Раздел 3. Приложения интегрального исчисления функции одной переменной** |  |  |  | **22** | **22** |
| 3.1. Мера Жордана ограниченного множества |  |  |  | 5 | 5 |
| 3.2. Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры |  |  |  | 6 | 6 |
| 3.3. Длина кривой. Вычисление длины кривой |  |  |  | 5 | 5 |
| 3.4. Вычисление объема и площади поверхности тела вращения с помощью определенного интеграла |  |  |  | 6 | 6 |
| Экзамен |  |  |  | 9 | 9 |
| **Итого:** | **2** | **2** |  | **66** | **81** |

*5.2. Методы обучения*

При изучении дисциплины рекомендуется применение технологии проблемного обучения, интерактивных технологий.

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-1-1 | Самостоятельная работа №1 «Вычисление неопределенных интегралов» | Контекстная задача | 0-3 | 4 | 6 | 12 |
| 2 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа №1 «Неопределенный интеграл» | Разноуровневая контрольная работа | 0-5 | 6 | 17 | 30 |
| 3 | ОР.1-1-1 | Самостоятельная работа №2 «Вычисление определенных интегралов» | Контекстная задача | 0-3 | 4 | 6 | 12 |
| 4 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа № 1 «Приложения интегрального исчисления» | Разноуровневая контрольная работа | 0-6 | 5 | 18 | 30 |
| 5 | ОР.1-1-1 | Самостоятельная работа № 3 «Вычисление несобственных интегралов» | Контекстная задача | 0-4 | 4 | 8 | 16 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа: Учеб. для студентов вузов: Рек. М-вом образования РФ: В 3 т. Т.2: Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной / Л.Д.Кудрявцев. – 3- е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2015. – 424 с.

2. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа: Учеб. для студентов вузов: Рек. М-вом образования РФ: В 3 т. Т.3: Гармонический анализ. Элементы функционального анализа / Л.Д.Кудрявцев. – 5- е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2016. – 351 с.

3. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учеб. пособие для вузов / Б.П.Демиович. – М.: ООО «Астрель»: ООО «АСТ», 2017. – 558 с.

*7.2. Дополнительная литература*

1. Фихтенгольц, Г.М.Основы математического анализа: Учеб. для студентов вузов: Рек. М-вом образования РФ: В 2 т. Т.2 / Г.М.Фихтенгольц. – 9-е изд, стереотип. – СПб.: Лань, 2008. – 463 с.
2. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: Учеб. пособие для студентов ун-тов и пед. вузов: Рек. МО РФ. Кн.2: Ряды, несобственные интегралы, кратные и поверхностные интегралы / И.А.Виноградова и др. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2012. – 711 с.
3. Задачник по курсу математического анализа: Учеб. пособие для студентов заоч. отд-ний физ.-мат. фак. пединститутов: в 2-х частях. Ч.II / под редакцией Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 1971. – 336 с.

4. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учеб. пособие / Г.Н.Берман. – 22-е изд., перераб. – СПб.: Профессия, 2016.- 432 с.

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Барбашова Г.Л. Математический анализ: Исследование функций с помощью производной, построение графиков. Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. Числовые ряды: Практические занятия. – Н. Новгород: НГПУ, 2009 г.

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2010. - Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. - 425 с. - ISBN 978-5-9221-0185-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82818>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, оборудованной ПЭВМ, видеолекционным оборудованием для презентации, электронной доской и выходом в сеть Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

|  |  |
| --- | --- |
| www.biblioclub.ru | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| www.elibrary.ru | Научная электронная библиотека |
| www.ebiblioteka.ru | Универсальные базы данных изданий |

Программное обеспечение (Пакет MSOffice, LMSMoodle, Интернет браузер и т.д.)

**5.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

**1. Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в рамках модуля «Классическая математика» дает систематизированные современные знания в области теории вероятностей и математической статистики.

Базовые требования к содержанию, формируемым компетенциям, технологиям, формам и видам учебного процесса, контроля задаются разделами программы учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»: планами, тематикой проведения практических занятий, рейтинг-планами, рекомендациями, требованиями и контрольными вопросами к зачету.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части комплексного модуля «Классическая математика».

Для освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Введение в математику», «Математический анализ», «Интегральное исчисление функций одной переменной».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения», дисциплин по выбору студентов.

**3. Цели и задачи**

*Цель**дисциплины:* формирование систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики**.**

*Задачи дисциплины:*

* формировать основные знания, умения и навыки, применяемые в области теории вероятностей и математической статистики;

 систематизировать современные знания о теории вероятностей и математической статистике.

**4.Образовательные результаты**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критиче-ский анализ и синтез информации, применять системный под-ход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специиальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | ОР.1 | Демонстрирует владение современными знаниями о теории вероятностей и математической статистике | УК.1.1.  УК.1.2. | 1. Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины и методами решения различных задач курса | УК.1.2.  УК.1.5. | 1) Разноуровневая контрольная работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование темы** | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч. в ЭИОС) |
| Лекции | Семинары |
| **Раздел 1. Случайные события.** | **2** | **2** |  | **18** | **22** |
| 1.1. Зарождение теории вероятностей. Случайное событие. Классическое определение вероятности. | 1 | 1 |  | 4 | 6 |
| 1.2. Геометрические вероятности. Задача Бюффона. |  |  |  | 5 | 5 |
| 1.3. Сумма и произведение событий. Правило сложения вероятностей. Независимые события. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. | 1 | 1 |  | 4 | 6 |
| 1.4. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Формула Бернулли. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. |  |  |  | 5 | 5 |
| **Раздел 2. Случайные величины.** |  |  |  | **24** | **24** |
| 2.1 Дискретные случайные величины. Основные свойства математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения. Независимые дискретные случайные величины. Вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины, распределенной: а) по биномиальному закону; б) по закону Пуассона. |  |  |  | 4 | 4 |
| 2.2. Непрерывные случайные величины. Свойства функции и плотности распределения вероятностей случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Пример непрерывной случайной величины, не имеющей плотности вероятности |  |  |  | 5 | 5 |
| 2.3. Распределение хи-квадрат. Закон Стьюдента. Распределение Фишера-Снедекора. Дисперсия суммы двух случайных величин. |  |  |  | 4 | 4 |
| 2.4. Ковариация. Коэффициент корреляции. Свойства. Условное математическое ожидание. Уравнение регрессии. Свойства. Прямые линии среднеквадратической регрессии. Остаточная дисперсия. Линейная корреляция. |  |  |  | 5 | 5 |
| 2.5. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева. Теоремы Бернулли и Пуассона. Парадокс закона больших чисел Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова. Интегральная предельная теорема Муавра-Лапласа. Применение центральной предельной теоремы. |  |  |  | 4 | 4 |
| **Раздел 3. Элементы математической статистики.** |  |  |  | **20** | **20** |
| 3.1. Предварительная обработка результатов эксперимента: вариационный ряд, эмпирическая функция распределения, полигон и гистограмма. |  |  |  | 5 | 5 |
| 3.2 Статистические методы обработки экспериментальных данных: точечные оценки, интервальные оценки, проверка статистической гипотезы. Несмещенные, состоятельные и эффективные точечные оценки. Оценки математического ожидания и дисперсии. Несмещенность и состоятельность выборочной средней. Смещенность выборочной дисперсии. Исправленная выборочная дисперсия, «исправленное» выборочное среднее квадратическое отклонение. Интервальные оценки. Оценка неизвестной вероятности по относительной частоте. |  |  |  | 5 | 5 |
| 3.3. . Выборочная ковариация. Исправленная выборочная ковариация. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочное уравнение прямой линии регрессии. Метод наименьших квадратов. |  |  |  | 5 | 5 |
| 3.4.Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона. Этапы развития теории вероятностей. |  |  |  | 5 | 5 |
| **Итого:** | **2** | **2** |  | **62** | **66** |

*5.2. Методы обучения*

При изучении дисциплины рекомендуется применение технологии проблемного обучения, интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология обучения.

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-2-1  ОР.2-2-1 | Домашняя самостоятельная работа № 1 | Разноуровневая контрольная работа | 0-4 | 6 | 13 | 24 |
| 2 | ОР.1-2-1  ОР.2-2-1 | Написание контрольной работы № 1. | Разноуровневая контрольная работа | 0-5 | 5 | 15 | 25 |
| 3 | ОР.1-2-1  ОР.2-2-1 | Домашняя самостоятельная работа № 2 | Разноуровневая контрольная работа | 0-5 | 3 | 9 | 15 |
| 4 | ОР.1-2-1  ОР.2-2-1 | Написание контрольной работы № 2 | Разноуровневая контрольная работа | 0-6 | 3 | 9 | 18 |
| 5 | ОР.1-2-1  ОР.2-2-1 | Домашняя самостоятельная работа № 3 | Разноуровневая контрольная работа | 0-6 | 3 | 9 | 18 |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб.пособие для студентов вузов. Изд. 7-е, стер. – М.: Высш. шк., 2015. – 479 с.: ил. Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб.пособие для студентов вузов. Изд. 5-е, стер. – М.: Высш. шк., 2011. – 400 с.: ил. Рекомендовано Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов.

3. Абрамян, А.В. Непрерывная математика: теория и практика: предел последовательности и предел функции, непрерывные и дифференцируемые функции : учебник / А.В. Абрамян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 254 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2499-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499452>

4. Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Макеева А.В., Пендина Т.П. Математика в примерах и задачах – Н. Новгород: ВГИПУ, 2010. – 86 с.
2. Макеева А.В., Пендина Т.П. Линейная алгебра в вопросах и ответах: Методические рекомендации – Н. Новгород: ВГИПУ, 2011. – 18 с.
3. Макеева А.В., Пендина Т.П. Введение в анализ в вопросах и ответах: Методические рекомендации – Н. Новгород: ВГИПУ, 2012. – 16 с.
4. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 1. - 198 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-816-6 (ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149>
5. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 2. - 144 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-896-8 (ч. 2) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148>
6. Фоминых, Е.И. Математика: практикум : учебное пособие / Е.И. Фоминых. - Минск : РИПО, 2017. - 440 с. - Библиогр.: с. 320 - ISBN 978-985-503-702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487914)

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1.Рахманкулов Р.Г., Сперанская Л.С. Элементарная теория вероятностей. Часть V. Элементы математической статистики. Учебно-метод. пособие. Н.Новгород: НГПУ, 2010. – 58с. Рекомендовано УМО по математике педвузов Волго-Вятского региона в качестве методических разработок для студентов педагогических специальностей высших учебных заведений.

2.Элементарная теория вероятностей: Методические разработки по дисциплине «Математика». Часть IV. Н.Новгород: НГПУ, 2008. – 17с. Рекомендовано УМО по математике педвузов Волго-Вятского региона в качестве методических разработок для студентов педагогических специальностей высших учебных заведений.

3.Элементарная теория вероятностей: Методические разработки лекций и упражнений для студентов заочн. отделения математического факультета. Часть III. Н.Новгород: НГПУ, 2005. – 69с. (Составители: Р.Г.Рахманкулов и Л.С.Сперанская.) Рекомендовано УМО по математике педвузов Волго-Вятского региона в качестве методических разработок для студентов педагогических специальностей высших учебныхзаведений.

4. Барбашова Г.Л., Рахманкулов Р.Г. Элементарная теория вероятностей. Часть 1: учебно-методическое пособие. – Н. Новгород: Мининский университет, 2016.- 83 с.

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Гутова, С.Г. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / С.Г. Гутова, О.А. Алтемерова ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. - 216 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1914-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481538](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481538)

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, оборудованной ПЭВМ, видеолекционным оборудованием для презентации, электронной доской и выходом в сеть Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

|  |  |
| --- | --- |
| www.biblioclub.ru | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| www.elibrary.ru | Научная электронная библиотека |
| www.ebiblioteka.ru | Универсальные базы данных изданий |

Программное обеспечение (Пакет MSOffice, LMSMoodle, Интернет браузер и т.д.)

**5.3. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МНОГОЧЛЕНЫ НАД ЧИСЛОВЫМИ ПОЛЯМИ»**

**1. Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Многочлены над числовыми полями» в рамках модуля «Классическая математика» дает систематизированные современные знания в области алгебры.

Базовые требования к содержанию, формируемым компетенциям, технологиям, формам и видам учебного процесса, контроля задаются разделами программы учебной дисциплины «Многочлены над числовыми полями»: планами, тематикой проведения практических занятий, рейтинг-планами, рекомендациями, требованиями и контрольными вопросами к зачету.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Многочлены над числовыми полями» относится к базовой части комплексного модуля «Классическая математика».

Для освоения дисциплины «Многочлены над числовыми полями» обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Введение в математику», «Алгебра».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Теория чисел», «Числовые системы».

**3. Цели и задачи**

*Цель**дисциплины:* формирование систематизированных знаний в области многочленов с числовыми коэффициентами, обращение теории в инструмент исследования школьных математических текстов.

*Задачи дисциплины:*

* формировать основные знания, умения и навыки, применяемые в области теории многочленов;

 систематизировать современные знания о теории многочленов с числовыми коэффициентами.

**4.Образовательные результаты**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критиче-ский анализ и синтез информации, применять системный под-ход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специиальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | ОР.1 | Демонстрирует владение современными знаниями о теории многочленов с числовыми коэффициентами. | УК.1.1.  УК.1.2. | 1)Контекстная задача  2) Тест |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины и методами решения различных задач курса | УК.1.2.  УК.1.5. | 1)Разноуровневая контрольная работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч. в ЭИОС) |
| Лекции | Семинары |
| **Раздел 1. Приводимость многочленов над C, R, Q** | **2** | **2** |  | **17** | **21** |
| 1.1. Основная теорема алгебры, Формулы Виета; комплексные и вещественные корни вещественных многочленов. | 1 | 1 |  | 8 | 10 |
| 1.2. Рациональные и целочисленные многочлены, лемма Гаусса, критерий Эйзенштейна. | 1 | 1 |  | 9 | 11 |
| **Раздел 2. Решение уравнений в радикалах** |  |  |  | **25** | **25** |
| 2.1. Алгебраические уравнения с комплексными коэффициентами; неполные уравнения; комплексные числа, выражаемые в радикалах через данную систему чисел. |  |  |  | 8 | 8 |
| 2.2. Алгебраические уравнения, разрешимые в радикалах; решение в радикалах кубических уравнений, формулы Кардано; исследование корней неполного кубического уравнения. |  |  |  | 8 | 8 |
| 2.3. Разрешимость в радикалах уравнений четвертой степени, метод Феррари; о разрешимости в радикалах уравнений выше четвертой степени. |  |  |  | 9 | 9 |
| **Раздел 3. Приложения к задачам на построение** |  |  |  | **24** | **24** |
| 3.1. Расширения числовых полей, их строение; освобождение от иррациональности в знаменателе. |  |  |  | 8 | 8 |
| 3.2. Разрешимость алгебраических уравнений в квадратных радикалах, критерий разрешимости в квадратных радикалах кубических уравнений. |  |  |  | 8 | 8 |
| 3.3. Приложения к решению геометрических задач на построение; неразрешимость некоторых классических задач на построение (удвоение куба, трисекция угла). |  |  |  | 8 | 8 |
| **Итого:** | **2** | **2** |  | **66** | **70** |

*5.2. Методы обучения*

При изучении дисциплины рекомендуется применение технологии проблемного обучения, интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология обучения.

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельностиобучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-3-1  ОР.2-3-1 | Выполнение домашних заданий | Разноуровневая контрольная работа | 1-2 | 9 | 9 | 18 |
| 2 | ОР.1-3-1  ОР.2-3-1 | Написание контрольной работы № 1. | Разноуровневая контрольная работа | 0-5 | 6 | 18 | 30 |
| 3 | ОР.1-3-1  ОР.2-3-1 | Написание контрольной работы № 2. | Разноуровневая контрольная работа | 0-5 | 6 | 18 | 30 |
| 4 | ОР.1-3-1 | Тестирование в Moodle | Тест | 0-1 | 22 | 10 | 22 |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Абрамян, А.В. Непрерывная математика: теория и практика: предел последовательности и предел функции, непрерывные и дифференцируемые функции : учебник / А.В. Абрамян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 254 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2499-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499452>
2. Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>
3. Винберг Э. Б. Курс алгебры.- М.: Издательство «Факториал Пресс», 2012. – 544 с.

*7.2. Дополнительная литература*

1. Макеева А.В., Пендина Т.П. Математика в примерах и задачах – Н. Новгород: ВГИПУ, 2010. – 86 с.
2. Макеева А.В., Пендина Т.П. Линейная алгебра в вопросах и ответах: Методические рекомендации – Н. Новгород: ВГИПУ, 2011. – 18 с.
3. Макеева А.В., Пендина Т.П. Введение в анализ в вопросах и ответах: Методические рекомендации – Н. Новгород: ВГИПУ, 2012. – 16 с.
4. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 1. - 198 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-816-6 (ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149>
5. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 2. - 144 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-896-8 (ч. 2) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148>
6. Фоминых, Е.И. Математика: практикум : учебное пособие / Е.И. Фоминых. - Минск : РИПО, 2017. - 440 с. - Библиогр.: с. 320 - ISBN 978-985-503-702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487914)

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Шабаршина, И.С. Математика : учебник / И.С. Шабаршина ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - Ч. 1. - 163 с. : ил. - Библиогр.: с. 159 - ISBN 978-5-9275-2431-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500053>

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Веселова, Л.В. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1636-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428287](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428287)

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, оборудованной ПЭВМ, видеолекционным оборудованием для презентации, электронной доской и выходом в сеть Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

|  |  |
| --- | --- |
| www.biblioclub.ru | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| www.elibrary.ru | Научная электронная библиотека |
| www.ebiblioteka.ru | Универсальные базы данных изданий |

Программное обеспечение (Пакет MSOffice, LMSMoodle, Интернет браузер и т.д.)

**5.4. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА В ЕВКЛИДОВОЙ И ПРОЕКТИВНОЙ ПЛОСКОСТИ»**

**1. Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Линии второго порядка в евклидовой и проективной плоскости» в рамках модуля «Классическая математика» дает систематизированные современные знания в области геометрии.

Учебная программа дисциплины «Линии второго порядка на евклидовой и проективной плоскости» представляет собой набор документов и материалов, выражающих требования к содержанию, методическому сопровождению и организации учебного процесса в рамках данной дисциплины.

Базовые требования к содержанию, формируемым компетенциям, технологиям, формам и видам учебного процесса, контроля задаются рабочей программой учебной дисциплины «Линии второго порядка на евклидовой и проективной плоскости», планами, тематикой проведения практических занятий, рейтинг-планом, рекомендациями, требованиями и контрольными вопросами (зачетными).

Учебная программа дисциплины «Линии второго порядка на евклидовой и проективной плоскости» является динамичным инструментом, корректируемым в соответствии с нормативными требованиями, практикой его реализации.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Линии второго порядка в евклидовой и проективной плоскости» относится к основной части комплексного модуля «Классическая математика».

Для освоения дисциплины «Линии второго порядка в евклидовой и проективной плоскости» обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин: «Введение в математику», «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ».

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения курсов по выбору студентов, содержание которых связано с углубленным изучением топологической структуры и геометрии классических пространств и их обобщений.

**3. Цели и задачи**

*Цель**дисциплины:* формирование систематизированных знаний теории кривых 2-го порядка на евклидовой и проективной плоскости.

*Задачи дисциплины:*

- освоение обучающимися важнейших характеристик линий 2-го порядка (инвариантов; прямых и точек, связанных с кривыми; типа кривых),

- освоение классификаций линий на евклидовой и проективной плоскостях, построение линий на евклидовой плоскости.

**4.Образовательные результаты**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критиче-ский анализ и синтез информации, применять системный под-ход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из канонической, общей и проективной теорий кривых 2-го порядка | ОР.1.1 | Демонстрирует умение находить важнейшие характеристики линий 2-го порядка (асимптотические и главные направления, асимптоты, диаметры, касательные). | УК.1.1.  УК.1.2. | Контрольная работа №1.  Индивидуальный и фронтальный контроль за активностью студентов на занятиях.  Тестирование в ЭОС.  Контрольная работа №2. |
| ОР.1.2 | Демонстрирует владение проективной классификацией линий 2-го порядка. | УК.1.2.  УК.1.5. |
| ОР.1.3 | Показывает умение составлять уравнения овальной линии, поляры данной точки на проективной плоскости. | УК.1.2.  УК.1.5. |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в теории кривых 2-го порядка. | ОР.2.1 | Демонстрирует владение теорией и практикой определения типа кривой методом канонизации репера. | УК.1.2.  УК.1.5. | УИРС  Контрольная работа № 3.  Разработка УИРС-презентации по выбранной теме |
| ОР.2.2 | Демонстрирует владение конструктивными методами при решении геометрических задач на проективной плоскости. | УК.1.1.  УК.1.2. |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самост. работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч. в ЭИОС) |
| Лекции | Семинары |
| **Раздел 1. Линии 2-го порядка на евклидовой плоскости** | **2** | **2** |  | **36** | **40** |
| 1.1. Каноническая теория линий 2-го порядка (обзор). Общее уравнение линии 2-го порядка. Пара прямых как линия 2-го порядка. | 1 | 1 |  | 7 | 8 |
| 1.2. Пересечение линии 2-го порядка с прямой. Асимптотические направления. Тип линии. |  |  |  | 7 | 7 |
| 1.3. Центр линии 2-го порядка. Диаметры. Направления, сопряженные относительно линии 2-го порядка. Главные направления. |  |  |  | 8 | 8 |
| 1.4. Касательная к линии 2-го порядка. Критерий распадения линии. Классификация линий 2-го порядка на евклидовой плоскости. |  |  |  | 7 | 7 |
| 1.5. Приведение уравнения линии 2-го порядка к каноническому виду. |  |  |  | 7 | 7 |
| **Раздел 2. Линии 2-го порядка на проективной плоскости** |  |  |  | **15** | **15** |
| 2.1. Общее уравнение линий 2-го порядка на проективной плоскости. Ранг линии. Инвариантность ранга линии при проективном преобразовании. |  |  |  | 8 | 8 |
| 2.2. Пересечение прямой и линии 2-го порядка на проективной плоскости. Проективная классификация линий 2-го порядка на проективной плоскости. |  |  |  | 7 | 7 |
| **Раздел 3. Полюс и поляра** |  |  |  | **15** | **15** |
| 3.1. Касательная к линии 2-го порядка на проективной плоскости, её существование и уравнение. Сопряженность точек относительно линии 2-го порядка. Автополярный трехвершинник. |  |  |  | 7 | 7 |
| 3.2. Поляра точки, полюс прямой. Овальная линия 2-го порядка. Внешние и внутренние точки относительно овальной линии. Теоремы Штейнера и Паскаля. |  |  |  | 8 | 8 |
| **Итого:** | **2** | **2** |  | **62** | **66** |

*5.2. Методы обучения*

При изучении дисциплины рекомендуется применение технологии проблемного обучения, интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология обучения.

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-4-1  ОР.2-4-1 | Разработка УИРС | Защита УИРС. | 0-2 | 12 | 10 | 24 |
| 2 | ОР.1-4-1  ОР.2-4-1 | Написание контрольной работы № 1 | Контрольная работа № 1 | 0-5 | 5 | 15 | 25 |
| 3 | ОР.1-4-1  ОР.2-4-1 | Написание контрольной работы № 2. | Контрольная работа № 2 | 0-5 | 5 | 15 | 25 |
| 4 | ОР.1-4-1  ОР.2-4-1 | Тестирование в Moodle. | Тест в ЭОС | 0-1 | 15 | 11 | 15 |
| 5 | ОР.1-4-1  ОР.2-4-1 | Решение типовых задач | Активность студентов на практических занятиях | 0-1 | 11 | 4 | 11 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия: учебное пособие для студентов физ.-мат.фак. пед. Вузов. Ч.1. –М.:КНОРУС. -2011. -424 с. (и другие издания).

2. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия: учебное пособие для студентов физ.-мат.фак. пед. Вузов. Ч.2. –М.:КНОРУС. -2011. -424 с. (и другие издания).

3.Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия.-2-е изд. –СПб.: БХВ - Петербург, 2010. – 624 с. (и другие издания).

4.Компьютерная геометрия: Учебное пособие для студентов вузов: Допущено Мин-вом образования и науки РФ/ Н.Н. Голованов, Д.П. Ильютко, Г.В. Носовский. А.Т. Фоменко. – М.: Академия, 2016. – 511 с.- (университетский учебник).

*7.2. Дополнительная литература*

1. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия. – М.: Наука, 1990.672 с.

2. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 2. - 144 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-896-8 (ч. 2) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148>

3. Фоминых, Е.И. Математика: практикум : учебное пособие / Е.И. Фоминых. - Минск : РИПО, 2017. - 440 с. - Библиогр.: с. 320 - ISBN 978-985-503-702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487914)

4. Вернер А.Л., Кантор Б.Е., Франгулов С.А. Геометрия, ч. I. - C.П.: Специальная литература, 2012, 352с.

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Степанов Н.А., Жогова Т.Б., Казнина О.В. Геометрия I: Учебное пособие. – Н.Новгород: НГПУ, 2007. – 229с.

2. Степанов Н.А., Жогова Т.Б., Казнина О.В. Геометрия II: Учебное пособие. – Н.Новгород: НГПУ, 2007. – 313с.

3. Материалы по геометрии: Элементы векторной алгебры, Метод. разработки /Сост. О.В. Казнина, С.Е.Антонова. - Н.Новгород: НГПУ, 2002г.

4.Каноническая теория кривых второго порядка. Методические материалы. /Сост. Г.Н.Никитина.- Н.Новгород, 2002г.

5.Материалы по геометрии: Каноническая теория поверхностей второго порядка. Методические разработки./ Сост. Пыжьянова А.Н. – Н. Новгород, 2002 г.

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Хусаинова, Г.В. Основы высшей математики: прямая на плоскости. Элементарные свойства кривых второго порядка : конспект лекций / Г.В. Хусаинова, Д.З. Хусаинов, Т.Д. Колобова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Екатеринбург : Архитектон, 2017. - 32 с. : ил. - Библиогр.: с. 30. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481979](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481979)

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, оборудованной ПЭВМ, видеолекционным оборудованием для презентации, электронной доской и выходом в сеть Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

|  |  |
| --- | --- |
| www.biblioclub.ru | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| www.elibrary.ru | Научная электронная библиотека |
| www.ebiblioteka.ru | Универсальные базы данных изданий |

Программное обеспечение (Пакет MSOffice, LMSMoodle, Интернет браузер и т.д.)

**5.5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ»**

**1. Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Теория чисел» в рамках модуля «Классическая математика» дает систематизированные современные знания в области алгебры и теории чисел с опорой на приложение к решению задач школьного курса математики.

Базовые требования к содержанию, формируемым компетенциям, технологиям, формам и видам учебного процесса, контроля задаются разделами программы учебной дисциплины «Приложение теории чисел к решению задач школьного курса математики»: планами, тематикой проведения практических занятий, рейтинг-планами, рекомендациями, требованиями и контрольными вопросами к зачету.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Теория чисел» относится к основной части комплексного модуля «Классическая математика».

Для освоения дисциплины «Теория чисел» обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин: «Введение в математику», «Алгебра», «Математический анализ», «Теория чисел».

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплины «Числовые системы».

**3. Цели и задачи**

*Цель**дисциплины:* формирование систематических знаний, умений и навыков студентов для разработки и применения методов теории чисел при решении задач школьного курса математики.

*Задачи дисциплины:*

- овладение студентами системой основных теоретико-числовых понятий и методов;

- формирование умения в использовании основных понятий теории чисел в процессе решения задач школьного курса математики.

**4.Образовательные результаты**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критиче-ский анализ и синтез информации, применять системный под-ход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специиальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | ОР.1 | Демонстрирует владение современными знаниями о приложении теории чисел к решению задач школьного курса математики. | УК.1.1.  УК.1.2. | 1)Контекстная задача  2) Тест |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины и методами решения различных задач курса | УК.1.2.  УК.1.5. | 1)Разноуровневая контрольная работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч. в ЭИОС) |
| Лекции | Семинары |
| **Раздел 1 Задачи по теории делимости и теории сравнений** | **2** | **2** |  | **41** | **45** |
| * 1. Некоторые приёмы решения нестандартных задач по теории делимости и теории простых чисел. | 1 | 1 |  | 8 | 10 |
| * 1. Целая и дробная части числа. Задачи на целую и дробную части числа. | 1 | 1 |  | 8 | 10 |
| * 1. Задачи, связанные со свойствами функций, выражающих количество и сумму делителей натурального числа (в том числе задачи из ЕГЭ). |  |  |  | 8 | 8 |
| 1.4.Решение задач на свойства функции Эйлера и использование теорем Эйлера и Ферма. |  |  |  | 9 | 9 |
| 1.5.Методы решения сравнений первой степени с одной неизвестной и систем таких сравнений. Использование сравнений и их систем в решении нестандартных задач. |  |  |  | 8 | 8 |
| **Раздел 2. Задачи на теорию диофантовых уравнений и теорию цепных дробей** |  |  |  | **25** | **25** |
| 2.1. Линейные диофантовы уравнения с несколькими переменными и системы уравнений указанного вида; их приложения к решению задач. |  |  |  | 8 | 8 |
| 2.2.Некоторые приёмы решения диофантовых уравнений высших степеней. |  |  |  | 8 | 8 |
| 2.3. Использование цепных дробей для нахождения рациональных приближений действительных чисел. |  |  |  | 9 | 9 |
| **Итого:** | **2** | **2** |  | **66** | **70** |

*5.2. Методы обучения*

При изучении дисциплины рекомендуется применение технологии проблемного обучения, интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология обучения.

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельностиобучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-5-1  ОР.2-5-1 | Выполнение домашних заданий | Разноуровневая контрольная работа | 1-2 | 7 | 7 | 14 |
| 2 | ОР.1-5-1  ОР.2-5-1 | Написание контрольной работы № 1. | Разноуровневая контрольная работа | 2-3 | 5 | 10 | 15 |
| 3 | ОР.1-5-1  ОР.2-5-1 | Написание контрольной работы № 2. | Разноуровневаяконтрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
| 4 | ОР.1-5-1  ОР.2-5-1 | Тестирование в Moodle | Тест | 0-1 | 15 | 8 | 15 |
| 5 | ОР.1-5-1  ОР.2-5-1 | Решение типовых задач | Контекстная задача | 8-9 | 4 | 15 | 36 |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

* 1. *Основная литература*

1. Шабаршина, И.С. Математика : учебник / И.С. Шабаршина ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - Ч. 1. - 163 с. : ил. - Библиогр.: с. 159 - ISBN 978-5-9275-2431-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500053>
2. Абрамян, А.В. Непрерывная математика: теория и практика: предел последовательности и предел функции, непрерывные и дифференцируемые функции : учебник / А.В. Абрамян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 254 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2499-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499452>
3. Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>
4. Нестеренко Ю.В.Теория чисел: учебник для студ. высш.учеб. заведений/Ю.В.Нестеренко. -М. : Издательский центр «Академия»,2012.-272с.

*7.2. Дополнительная литература*

1. Макеева А.В., Пендина Т.П. Математика в примерах и задачах – Н. Новгород: ВГИПУ, 2010. – 86 с.
2. Макеева А.В., Пендина Т.П. Линейная алгебра в вопросах и ответах: Методические рекомендации – Н. Новгород: ВГИПУ, 2011. – 18 с.
3. Макеева А.В., Пендина Т.П. Введение в анализ в вопросах и ответах: Методические рекомендации – Н. Новгород: ВГИПУ, 2012. – 16 с.
4. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 1. - 198 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-816-6 (ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149>
5. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 2. - 144 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-896-8 (ч. 2) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148>
6. Фоминых, Е.И. Математика: практикум : учебное пособие / Е.И. Фоминых. - Минск : РИПО, 2017. - 440 с. - Библиогр.: с. 320 - ISBN 978-985-503-702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487914)

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Алгебраические структуры с одной и двумя бинарными операциями/ Н.М. Агафонова, Т.А. Береговая, В.А. Глуздов, В.И. Грачева. –Н.Новгород: НГПУ, 2005. – 98 с., гриф УМО.

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Данилова, Т.В. Теория чисел: Задачи с примерами решений : учебное пособие / Т.В. Данилова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 104 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01004-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436368](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436368)

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, оборудованной ПЭВМ, видеолекционным оборудованием для презентации, электронной доской и выходом в сеть Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

|  |  |
| --- | --- |
| www.biblioclub.ru | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| www.elibrary.ru | Научная электронная библиотека |
| www.ebiblioteka.ru | Универсальные базы данных изданий |

Программное обеспечение (Пакет MSOffice, LMSMoodle, Интернет браузер и т.д.)

**7. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Вариант 1. Форма итоговой аттестации в форме экзаменационного испытания**

**1. Цель итоговой аттестации по модулю**

**2. Форма итоговой аттестации по модулю:** *(защита проекта, эссе, междисциплинарный экзамен и т.п.)*

**3. Требованию к уровню подготовки обучающихся по модулю**

В рамках проведения итоговой аттестации по модулю проверяется степень достигнутых выпускником образовательных результатов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код ОР модуля** | **Содержание ОР модуля** | ***Степень сформированности компетенций*** | | |
| ***Повышенный*** | ***Пороговый*** | |
| ***Оптимальный*** | ***Допустимый*** | ***Критический*** |
|  |  |  |  |  |

**4. Тема** *(проекта, эссе и т.п.)* ***или* Вопросы к экзамену**

**5. Требования к оформлению и критерии оценки**

**6. Содержание и этапы работы** *(над проектом, над эссе, по подготовке к экзамену и т.п.)*

**7. Основная литература по подготовке к итоговой аттестации**

**Вариант 2. Определение результатов освоения модуля на основе вычисления рейтинговой оценки по каждому элементу модуля**

Рейтинговая оценка по модулю рассчитывается по формуле:

Rjмод. =

Rjмод. – рейтинговый балл студента j по модулю;

, ,… – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль,

– зачетная единица по практике, – зачетная единица по курсовой работе;

, , … – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля,

, – рейтинговые баллы студента за практику, за курсовую работу, если их выполнение предусмотрено в семестре.

Величина среднего рейтинга студента по модулю  лежит в пределах от 55 до 100 баллов.