МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Нижегородский государственный педагогический университет

имени Козьмы Минина»

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета

Протокол № 6

«25» февраля 2021 г.

Внесены изменения

решением Ученого совета

Протокол № 13

«30» августа 2021 г.

**программа модуля**

**«ОСНОВЫ МАТЕМАТИКИ»**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями

подготовки)

Профиль «Математика и Физика»

Форма обучения – очная

Трудоемкость модуля – 21 з.е.

г. Нижний Новгород

2021 год

Программа модуля «*Основы математики*» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» с двумя профилями подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018г. № 125;
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 44.03.05 «Педагогическое образование» с двумя профилями подготовки, профиль «Математика и Физика», утвержденного Ученым Советом вуза от 25.02.2021, протокол № 6.

Авторы:

|  |  |
| --- | --- |
| *ФИО, должность* | *кафедра* |
| Барбашова Г.Л., доцент | Физики, математики и физико-математического образования |
| Казнина О.В., доцент | Физики, математики и физико-математического образования |
| Елизарова Е.Ю., старший преподаватель | Физики, математики и физико |

Одобрена на заседании выпускающей кафедры математики и математического образования (протокол № 11 от 11.01. 2021г.)

**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……………………………………. 11
   1. Программа дисциплины «Математический анализ»…………………………….11
   2. Программа дисциплины «Алгебра» ………………..…………………………..16
   3. Программа дисциплины «Геометрия»…………………………............................21
6. Программа итоговой аттестации по модулю …………………………………………….29

**1. назначение модуля**

Модуль «Основы математики» является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы уровня универсального бакалавриата и рекомендуется для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Адресную группу модуля составляют обучающиеся по указанному направлению подготовки по профилю «Математика и Экономика».

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 «Основы математики» 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 «Основы математики» 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. Так, учебная практика, предусмотренная в данном модуле позволит приобрестинаучно-исследовательский опыт.

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 ВОпо 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 экономических наук, приобретения опыта учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности и формирования профессионально-педагогических компетенций по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), 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, критический анализ и синтез информации, применять системный подход 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

ПК-1. Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области

ПК.1.1. Совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного проекта

ПК-2. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе

ПК.2.2. Применяет электронные средства сопровождения образовательного процесса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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  УК.1.5 | Метод профессионального портфолио,  круглые столы с использованием мультимедиа,  Метод проектов, исследовательский. | 1)Контекстная задача  2) Коллоквиум  3) Тест |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ПК.1.1  ПК.2.2 | Методы проблемного и развивающего, контекстного обучения, деловая игра,  работа с литературой, кейс-стади,  Метод проектов, исследовательский. | 1)Контекстная задача  2)УИРС  3)Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.3 | Демонстрирует умения использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | УК.1.1  УК.1.2  УК.1.5 | Методы проблемного и развивающего, контекстного обучения, деловая игра,  работа с литературой, Метод проектов, исследовательский, | 1)Разноуровненая контрольная работа  2)Тест |
| ОР.4 | Демонстрирует умения решать учебно-исследовательские и научно-исследовательские задачи в области образования | УК.1.5 | Метод проектов, исследовательский. | 1) Разноуровненвая контрольная работа  2) Портфолио |

**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.

Елизарова Е.Ю., доцент каф. математики и математического образования.

**2.4. Статус образовательного модуля**

Образовательный модуль «Основы математики» является самостоятельной частью ОПОП универсального бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), обеспечивающих фундаментальную подготовку по профилю «Математика и Экономика» и предваряет обучение по модулю «Классическая математика», «Дифференциальная геометрия», «Численные методы».

**2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час./з.е.** |
| Всего | 756/ 21 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 378/10,5 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 378/10,5 |
| итоговая аттестация | ~~+~~ |

**«Основы математики и экономики»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 07.01 | Математический анализ | 288 | 144 |  | | 144 | | Зачет.Экзамен, зачет | | 8 | | 123 | | ОР.1, ор.2 |
| КМ 07.02 | Алгебра | 252 | 126 |  | | 126 | | Зачет, Зачет с оц., Контр. | | 7 | | 123 | | ОР.1, ор.2 |
| км 07.03 | Геометрия | 144 | 48 |  | | 72 | | Зачет, Экзамен | | 6 | | 123 | | ОР.1, ор.2 |
| 2.Аттестация по модулю | | | | | | | | | | | | | | |
| К.М.07.04(К) | Экзамены по модулю "Основы математики иэкономики" | 36 |  |  | |  | | экзамен | |  | |  | | ОР1, ОР2, ОР3, ОР4. |

1. **Методические указания для обучающихся**

**по освоению Модуля**

Дисциплина «**Математический анализ**» входит в блок дисциплин предметной подготовки и занимает важное место среди них в процессе подготовки будущих педагогов - математиков.

Целью курса является научное обоснование тех, относящихся к нему понятий, первое представление о которых дается в школе. Курс математического анализа имеет также общеобразовательное и прикладное значение: многие вопросы содержат материал, способствующий формированию правильного представления о современной естественно-научной картине мира.

Материал, подлежащий изучению по курсу «Математический анализ», содержит лекционный материал, практические занятия, коллоквиумы и контрольные работы.

Лекционный курс позволяет изложить материал, входящий в содержание курса и создает теоретическую основу для всех видов учебной деятельности по математическому анализу. Коллоквиумы обеспечивают контроль усвоения студентами части лекционного материала.

Резкое сокращение аудиторного времени на изучение курса «Математический анализ» ставит задачу усиления самостоятельной работы студентов по проработке важнейших разделов курса. На лекции преподаватель может успеть лишь в тезисной форме изложить основные вопросы курса. Все остальное изучение материала ложится на плечи студентов в виде их самостоятельной работы.

В процессе изучения курса предусматриваются следующие виды самостоятельной работы студентов над изучаемым материалом:

1) проработка и осмысление лекционного материала;

2) работа с учебниками и учебными пособиями по лекционному материалу;

3) подготовка к практическим занятиям по рекомендуемой литературе.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. Количество и содержание этих вопросов зависит от степени усвояемости студентами лекционного материала. Если лектор чувствует, что материал лекции хорошо понимается и усваивается аудиторией достаточно, то сложность лекции можно повысить, а темп чтения можно ускорить, чтобы дать студентам больше интересного материала, что может несколько сократить объем самостоятельной работы.

С другой стороны у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен изучить эти вопросы, используя литературу по математическому анализу, имеющуюся в наличии в библиотеке педагогического вуза, и изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время экзамена. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Таким образом, использование самостоятельной работы студентов дает возможность значительно активизировать их работу над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В процессе изучения дисциплины «**Геометрия**» помимо теоретического материала, предоставленного преподавателем во время лекционных занятий, возникает необходимость в изучении учебной литературы, так как некоторые темы, частично или полностью, изучают самостоятельно. Для этой цели преподаватели кафедры подготовили необходимые методические пособия, в которых нужные темы излагаются наиболее доступным для большинства студентов образом. Для выполнения индивидуальных домашних заданий необходимо изучить соответствующий теоретический материал и научиться решать типовые задачи по нужной теме. При решении индивидуальных домашних заданий необходимо делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы. Решение индивидуальных домашних заданий нужно выполнять подробно, делать все необходимые пояснения и, если нужно, иллюстрировать решение чертежами.

При организации и планировании времени, необходимого для изучения тем дисциплины «**Алгебра**», рекомендуется ориентироваться на рабочую программу. Последовательность освоения студентами материала дисциплины отражена в нумерации тем. Прежде, чем начать работу над дисциплиной, рекомендуется познакомиться со сведениями об ее целях, задачах, а также со структурой программы.

Успешное овладение знаниями по дисциплине предполагает постоянную работу на лекционных, семинарских занятиях и на самоподготовке.

Систематизированные основы научных знаний по изучаемой дисциплине закладываются на лекционных занятиях, посещение которых учащимися обязательно. В ходе лекции они внимательно следят за ходом изложения материала лектора, аккуратно ведут конспект. Конспектирование лекции – одна из форм активной самостоятельной работы, требующая навыков и умений кратко, системно, последовательно и логично формировать положения тем. «Алгебра» как дисциплина имеет свою терминологию, свой специфический категориальный аппарат, которым должен умело владеть студент, употребляя соответствующие сокращения и логические схемы по ходу записи лекции. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения материалом по узловым вопросам изучаемой дисциплины. Неясные моменты выясняются в конце занятия в отведенное на вопросы время. Рекомендуется в кратчайшие сроки после ее прослушивания проработать материал, а конспект дополнить и откорректировать. Последующая работа над текстом лекции воспроизводит в памяти ее содержание, позволяет дополнить запись, выделить главное, творчески закрепить материал в памяти.

При изучении дисциплины важное внимание уделяется самостоятельной работе по подготовке к семинарам, имеющим целью углубленное изучение учебной дисциплины, привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа необходимой информации, умения активно участвовать в дискуссии, выработку навыков в практическом овладении учебными вопросами. На семинарских занятиях студент имеет возможность показать и проверить глубину освоения материала, знание категорий и умение пользоваться приобретенными знаниями для моделирования и оценки полученных результатов. Качественная подготовка к этим видам занятий и активное участие в них позволяет учащимся своевременно и основательно подготовиться к созданию и защите учебного проекта. Эффективность подготовки к семинарским занятиям и освоения материала в целом значительно возрастает, если студент при подготовке и в ходе самого семинара, выступая с докладом, готовит и использует мультимедийные средства, демонстрируя слайды и презентации. Докладываемый материал должен иллюстрироваться не только наглядными средствами, но и примерами.

**5.ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математический анализ»**

1. **Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Математический анализ» в рамках модуля «Основы математики» дает возможность актуализировать знания школьного курса «Алгебра и начало анализа», а также дает систематизированные современные знания по математическому анализу.

1. **Место в структуре модуля**

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части комплексного модуля «Основы математики».

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Алгебра и начала анализа» на предыдущем уровне образования.

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

1. **Цели и задачи**

*Цель дисциплины* «Математический анализ» в системе педагогического образования состоит вформировании систематизированных знаний в области математического анализа, о его месте и 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 в области математического анализа;
* систематизировать современные знания о математическом анализе;
* актуализировать знания школьного курса «Алгебра и начала анализа».

1. **Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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.1-1-1 | Демонстрирует владение современными знаниями о математическом анализе и его приложениях | УК.1.1  УК.1.2 | 1)Контекстная задача  2)Коллоквиум |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2-1-1 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины и методами решения различных задач курса | УК.1.5 | 1)Разноуровневая контрольная работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторнаяработа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Прак. занятия |
| **Раздел 1.Предел числовой последовательности (1 семестр)** | **8** | **18** |  | **27** | **53** |
| Тема 1.1. Сходящиеся последовательности и их свойства | 4 | 9 |  | 13 | 26 |
| Тема 1.2. Бесконечно большие последовательности. Неопределенности. | 4 | 9 |  | 14 | 27 |
| **Раздел 2.Предел и непрерывность функции (1 семестр)** | **10** | **18** |  | **27** | **55** |
| Тема2.1. Предел функции в точке. | 3 | 5 |  | 7 | 15 |
| Тема 2.2. Замечательные пределы. | 2 | 5 |  | 7 | 14 |
| Тема 2.3. Непрерывность функции. | 3 | 4 |  | 7 | 14 |
| Тема 2.4. Асимптоты графика функции. | 2 | 4 |  | 6 | 12 |
| Зачет |  |  |  |  |  |
| **Раздел 3.Дифференциальное исчисление функций одной переменной (2 семестр)** | **18** | **36** |  | **54** | **108** |
| Тема 3.1. Дифференцируемость функции. | 6 | 12 |  | 18 | 22 |
| Тема 3.2. Основные теоремы дифференциального исчисления | 6 | 12 |  | 18 | 25 |
| Тема 3.3. Применение производной к исследованию функции. | 6 | 12 |  | 18 | 25 |
| **Экзамен** |  |  |  |  |  |
| **Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной (3 семестр)** | **18** | **18** |  | **36** | **72** |
| Тема 4.1 Неопеделенный интеграл. | 6 | 6 |  | 12 | **24** |
| Тема 4.2. Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. | 6 | 6 |  | 12 | **24** |
| Тема 4.3. Несобственные интегралы | 6 | 6 |  | 12 | **24** |
| Зачет |  |  |  |  |  |
| **Итого:** | **54** | **90** |  | **144** | **288** |

*5.2.Методы обучения*

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

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. 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 семестр** | | | | | | | |
| 1 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №1 «Исследование и вычисление предела числовых последовательностей» | Разноуровневая контрольная работа | 1-2 | 14 | 13 | 25 |
| 3 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа №1 «Предел числовой последовательности» | Разноуровневая контрольная работа | 2-3 | 9 | 14 | 25 |
| 1 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №2 «Определение Коши предела функции в точке, геометрическая интерпретация» | Разноуровневая контрольная работа | 3-4 | 7 | 14 | 25 |
| 2 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа №2 «Предел и непрерывность функции» | Разноуровневая контрольная работа | 4-7 | 6 | 14 | 25 |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |
| **2 семестр** | | | | | | | |
| 1 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №1 «Техника вычисления производных» | Разноуровневая контрольная работа | 1-2 | 10 | 10 | 20 |
| 2 | ОР.1-1-1 | Самостоятельная работа №1 «Вычисление производных» | Контекстная задача | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
| 3 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №2 «Исследование функций, построение графиков функций» | Разноуровневая контрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
| 4 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа по теме «Дифференцируемость функции одной переменной» | Разноуровневая контрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
|  |  |  | **экзамен** |  |  | **10** | **30** |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |
|  |  | **3 семестр** |  |  |  |  |  |
| 1 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа №1 «Неопределенный интеграл» | Разноуровневая контрольная | 4-5 | 5 | 13 | 25 |
| 2 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа №2 «Определенный интеграл» | Разноуровневая контрольная |  |  | 14 | 25 |
| 3 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа «Приложения определенного интеграла» | Разноуровневая контрольная |  |  | 15 | 25 |
| 4 | ОР.2-1-1 | Самостоятелная работа № 1 «Несобственные интегралы» | Разноуровневая контрольная |  |  | 13 | 25 |
|  |  |  | зачет |  |  | **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. – М.:Дрофа, 2016.

2. ДемидовичБ.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учеб.пособие для вузов. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2017.

3. Математический анализ: Исследование функций с помощью производных, построение графиков. Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. Числовые ряды. / Практические занятия /Сост. Г.Л. Барбашова.– Н.Новгород:НГПУ, 2012.

*7.2. Дополнительная литература*

1. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Т.1-2. – СПб.: Издательство «Лань», 2010.
2. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Математический анализ в задачах и упражнениях. – М.: МГУ, 2011.
3. Задачник по курсу математического анализа. Ч.I-II. / Под редакцией Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2011.
4. Берман Б.П. Сборник задач по курсу математического анализа. – СПб.: Профессия, 2016.

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

1. Туганбаев, А.А. Математический анализ: ряды : учебное пособие / А.А. Туганбаев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2017. - 40 с.
2. Туганбаев, А.А. Математический анализ: интегралы : учебное пособие / А.А. Туганбаев. - 3-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2017. - 76 с.
3. Туганбаев, А.А. Математический анализ: производные и графики функций : учебное пособие / А.А. Туганбаев. - 3-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2017. - 91 с

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

http://www.exponenta.ru/soft/mathcad/UsersGuide/chapter17/17\_4.asp- Образовательный математический сайт exponenta.ru/Вычисление производных, пределов и интегралов средствами MATHCAD

**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**

**«Алгебра»**

**1. Пояснительная записка**

Данная учебная дисциплина включена в систему подготовки студентов, осваивающих модуль «Основы математики» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Учебная дисциплина «Алгебра» направлена на формирование у будущего учителя целостного взгляда на основные алгебраические понятия и развитие алгебраического мышления. В процессе изучения курса студенты должны овладеть основной теоретической базой, получить необходимые навыки решения типовых задач, научиться пользоваться алгебраическими понятиями при изучении математических дисциплин.

Курс «Алгебра» начинается с изучения раздела «Линейная алгебра», где студенты знакомятся с такими вопросами, как теория матриц, систем линейных уравнений и определителей, теория линейных операторов. При изучении раздела «Алгебраические структуры» закладываются основы теории алгебраических структур, используемые в дальнейшем, как в самом курсе «Алгебра», так и в других математических теориях. В частности, вводятся понятия нормального делителя группы и идеала кольца, изучаются фактор-группы и фактор-кольца, а также основные типы колец – факториальные кольца, кольца главных идеалов, евклидовы кольца.

Освоение дисциплины подразумевает работу в электронной образовательной среде (ЭОС) для просмотра медиа-приложений, выполнения контрольно-тестовых заданий, создания презентаций, выполнения практических заданий, сбор материалов и др. Изучение данной дисциплины завершается экзаменом.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Алгебра» относится к базовой части комплексного модуля «Основы математики» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Она базируется на курсах алгебры и математического анализа средней общеобразовательной школы.

Дисциплины, на которых базируется данная дисциплина: «Введение в математику».

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Геометрия», «Теория чисел», «Числовые системы», «Теория функций комплексного переменного», «Компьютерная алгебра».

**3. Цели и задачи**

*Цели дисциплины -* формирование систематизированных знаний в области алгебры; обращение алгебраических теорий и практик в инструмент исследования других разделов математики (в частности, геометрии) и школьных математических текстов.

*Задачи дисциплины:* освоить базовые элементы алгебры как науки:

- предмет алгебры: основные алгебраические структуры и конструкции, такие как группы, кольца, поля, векторные пространства, системы линейных уравнений числовые системы;

- методы алгебры: выделение типов алгебраических структур, подструктур; методы линейной алгебры, решения систем линейных уравнений, исследования числовых систем;

- теории алгебры: теория векторных пространств; теория групп; теория колец; теория многочленов и алгебраических уравнений;

- праксиология алгебры: обращение алгебраических теорий и практик в инструменты исследования числовых систем, геометрических теорий (пространства, геометрические задачи на построения, пр.), школьных математических текстов (числовые системы, решение уравнений и их систем, пр.)

1. **Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 области математики. | ОР.1-2-1 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплин «Алгебра» | УК.1.1  УК.1.2 | Коллоквиум;  Тест |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2-2-1 | Демонстрирует владение общими и специальными методами решения задач в области «Алгебры» | УК.1.5 | Разноуровневая контрольная работа;  Контекстная задача; Расчетно-графическая 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. Матрицы, определители, системы линейных уравнений** | | | | | | | |
| 1.1. Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица | 4 | 12 |  | 16 | | 32 | |
| 1.2. Системы линейных уравнений | 4 | 12 |  | 16 | | 32 | |
| 1.3. Определители | 4 | 10 |  | 16 | | 30 | |
| 1.4. Векторные пространства. Линейные преобразования векторных пространств | 4 | 10 |  | 15 | | 29 | |
| **Раздел 2. Алгебраические структуры** | | | | | | | |
| 2.1. Группы и их свойства. Подгруппы | 4 | 12 |  | 15 | | 31 | |
| 2.2. Кольца и их свойства. Подкольцо | 4 | 12 |  | 16 | | 32 | |
| 2.3. Поля | 4 | 12 |  | 16 | | 32 | |
| 2.4. Изоморфизм полей и колец | 5 | 13 |  | 16 | | 34 | |
| **Итого:** | **33** | **93** |  | **126** | | **252** | |

*5.2. Методы обучения*

Формы обучения– очная, аудиторная и дистанционная в системеMoodle; коллективная, групповая и индивидуальная.

Методы обучения:

* объяснительно-иллюстративный (лекции, инструктаж, объяснение, демонстрация, презентации);
* практический;
* проблемного изложения;
* частично-поисковый;
* исследовательский.

Технологии обучения:

* проблемная (семинары, дискуссии, диспуты, беседы);
* проектная (индивидуальный и\или групповой проект);
* обучения в сотрудничестве;
* программированного обучения (e-learning).

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Вид учебной деятельности студента | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | | | Средства оценивания | |
| Минимальный | | Максимальный |
| **1 семестр** | | | | | | | | | |
| 1.1.Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица | | | | | | | | | |
| 1 | ОР.1-2-1 | Входная диагностика | 2-5 | 3 | 6 | | 15 | тест | |
| 2 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 1 | 0-1 | 11 | 0 | | 11 | Контекстная задача | |
| 1.2. Системы линейных уравнений | | | | | | | | | |
| 3 | ОР.2-2-1 | Упражнения по использованию различных методов решения систем линейных уравнений. | 0-1 | 6 | 0 | | 6 | Контекстная задача | |
| 4 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 2 | 0-1 | 11 | 0 | | 11 | Контекстная задача | |
| 1.3. Определители | | | | | | | | | |
| 5 | ОР.2-2-1 | Упражнения на вычисление определителей различных порядков | 1-2 | 5 | 5 | | 10 | Контекстная задача | |
| 6 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 3 | 1-2 | 14 | 7 | | 14 | Контекстная задача | |
| 1.4. Векторные пространства. Линейные преобразования векторных пространств | | | | | | | | | |
| 7 | ОР.2-2-1 | Выполнение расчетно-графической работы №1 | 2-3 | 4 | 8 | | 12 | Расчетно-графическая работа №1 | |
| 8 | ОР.2-2-1 | Контрольная работа 1 | 0-1 | 11 | 0 | | 11 | Разноуровневая контрольная работа | |
| 9 | ОР.1-2-1 | Коллоквиум | 5-8 | 1 | 5 | | 8 | Коллоквиум | |
| **2 семестр, 3 семестр** | | | | | | | | | |
| 2.1. Группы и их свойства. Подгруппы | | | | | | | | | |
| 10 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 4 | 0-1 | 8 | 4 | | 8 | Контекстная задача | |
| 2.2. Кольца и их свойства. Подкольцо | | | | | | | | | |
| 11 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 5 | 0-1 | 5 | 0 | | 5 | Контекстная задача | |
| 2.3. Поле | | | | | | | | | |
| 12 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 5 | 0-1 | 10 | 5 | | 10 | Контекстная задача | |
| 2.4. Изоморфизм полей и колец | | | | | | | | | |
| 13 | ОР.2-2-1 | Выполнение расчетно-графической работы №2 | 1-2 | 5 | 4 | | 20 | Расчетно-графическая работа №2 | |
| 14 |  | **Экзамен** |  |  | **10** | | **30** |  | |
|  |  | **Итого** | | | | **55** | **100** | |  |

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

*7.1. Основная литература*

1. Алгебраические структуры с одной и двумя бинарными операциями: Учебно-методическое пособие/ Н.М. Агафонова, Т.А. Береговая, В.А. Глуздов, В.И. Грачева. – Н.Новгород: НГПУ, 2015, 98 с.
2. Глухов М.М., Елизаров В.П., Нечаев А.А. Алгебра: Учебник в 2-х т. Т.1. – М.: Геллос АРВ, 2013. 336 с.
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 1. Основы алгебры: Учебник для вузов. – М.: Физико-математическая литература , 2010. С. 272.
4. Винберг Э.В. Курс алгебры. – М.: Факториал пресс, 2012
5. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел: Учебное пособие для педагогических институтов. -М.: Высшая школа, 2013. С. 559,
6. Куликов Л.Я., Москаленко А.И., Фомин А.А. Сборник задач по алгебре и теории чисел: Учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. Пед. Ин-ов. – М.: Просвещение, 2013. С. 288,
7. Нечаев В.А. Задачник-практикум по алгебре: Учебное пособие для студентов заочников физ.-мат. ф-тов педаг. ин-тов. – М.: Просвещение, 2013. С. 120.
8. Методические указания по изучению темы «Векторные пространства» // сост. Глуздов В.А. - Горький: ГГПИ, 2009. С. 47.
9. Методические указания по изучению темы «Векторные пространства и линейные операторы» // сост. Агафонова Н.М., Репина Н.М.. – Н.Новгород: НГПУ, 2009. С. 39.

*7.2. Дополнительная литература*

1. Моисеев С.А., Суворов Н.М. Задачник-практикум по алгебре и теории чисел. – Рязань: РГПУ, 2000. С. 124.
2. Курош А.Т. Курс высшей алгебры. – М.: Наука, 2011. С. 471.
3. Фадеев Д.К., Соломинский И.С. Задачи по высшей алгебре. – Санкт-Петербург.: «Лань» 1999. С. 288.
4. Сборник задач по алгебре / под ред. А.И.Кострикина: Учебник для вузов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. С.464.
5. Базовые требования к минимуму содержания и уровню подготовки студентов математического факультета по курсу «Алгеба» (Методические материалы). – Н.Новгород: НГПУ, 2003. –34 с
6. Солодовников А.С., Родина М.А. Задачник-практикум для студентов заочников физ.-мат. ф-тов педаг. ин-тов. – М.: Просвещение, 1985. С. 126.

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

1. Казнина О.В. Введение в математику. Учебно-методическое пособие – Н.Новгород: НГПУ, 2011, 72 с.

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

<http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/la/la.asp> - Образовательный математический сайт exponenta.ru/Вычисление матриц средствами mathcad

**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 учебной аудитории.

Оборудование учебного кабинета: тесты, методические пособия, справочники, раздаточный учебно-методический материал.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

*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**

**«Геометрия»**

1. **Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Геометрия» представляет собой набор материалов, выражающих требования к содержанию, методическому сопровождению и организации учебного процесса в рамках учебной дисциплины «Геометрия».

Базовые требования к содержанию, формируемым компетенциям, технологиям, формам и видам учебного процесса, контроля задаются разделами программы учебной дисциплины «Геометрия 1»: планами, тематикой проведения практических занятий, рейтинг-планами, рекомендациями, требованиями и контрольными вопросами (экзаменационными).

Учебная программа дисциплины «Геометрия» является динамичным инструментом, корректируемым в соответствии с нормативными требованиями, практикой его реализации.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Геометрия» относится к базовой части комплексного модуля «Основы математики и экономики». Дисциплина «Геометрия» изучается студентами во 1. 2 и 3 семестрах.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения математики, геометрии в общеобразовательной школе, а также дисциплин: «Введение в математику», «Алгебра».

Сформированные при изучении дисциплины «Геометрия» компетенции необходимы для последующего изучения дисциплин, содержание которых связано с углубленным изучением понятий «геометрическая фигура», «число» и его обобщений, «группа преобразований» и т.д., для использования в последующей профессиональной деятельности и являются базовой основой для прохождения практики.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины*-формирование комплексной интегральной системы знаний в области геометрии и основных методов исследования в ней.

*Задачи дисциплины:*

1. освоение студентами геометрической модели понятия вектора и векторного пространства в размерностях 2 и 3, операций над векторами и их геометрического смысла, практического применения векторной алгебры при решении задач, в том числе задач школьного курса геометрии;
2. освоение метода координат, геометрии линейных образов на плоскости и в пространстве, геометрии кривых второго порядка на плоскости в канонической системе координат, геометрии поверхностей второго порядка;
3. освоение аналитического подхода к изучению движений, преобразований подобия и аффинных преобразований плоскости и их применения к решению задач;
4. освоение методов параллельного проектирования и аксонометрии изображения плоских и пространственных фигур, в особенности фигур школьного курса геометрии, а также применение их при решении задач.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 области математики. | ОР.1-3-1 | Демонстрирует умение выполнять алгебраические и неалгебраические операции над векторами. | УК.1.1  УК.1.2 | Разноуровневая контрольная работа, тест |
| ОР.1-3-2 | Демонстрирует умение составлять условия, определяющие геометрическую фигуру. | УК.1.5 | Разноуровневая контрольная работа, тест |
| ОР.1-3-3 | Показывает владение аналитическими моделями классических преобразований плоскости и пространства. | УК.1.1  УК.1.2  УК.1.5 | Разноуровневая контрольная работа,УИРС. |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2-3-1 | Демонстрирует владение техникой применения векторной алгебры к решению геометрических задач, в частности, задач школьного курса геометрии. | УК.1.1  УК.1.2  УК.1.5 | Разноуровневая контрольная работа, тест |
| ОР.2-3-2 | Демонстрирует владение теорией и практикой применения метода координат на плоскости и в пространстве при решении задач геометрии линейных образов и образов второго порядка, в том числе и задач школьного курса геометрии. | УК.1.1  УК.1.2  УК.1.5 | Разноуровневая контрольная работа, тест |
| ОР.2-3-3 | Демонстрирует умение использования аналитических моделей классических преобразований плоскости и пространств при решении геометрических задач, в том числе задач школьного курса геометрии. | УК.1.1  УК.1.2  УК.1.5 | Разноуровневая контрольная работа,УИРС. |
| ОР.2-3-4 | Демонстрирует владение теорией и практикой методов изображений в параллельной проекции плоских и пространственных фигур (в том числе их применением к изображению фигур школьного курса геометрии). | УК.1.1  УК.1.2  УК.1.5 | Контекстная задача |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Наименование темы | Контактная работа | | | | | | Самостоятельная работа | | Всего часов по дисциплине | |
| Аудиторная  работа | | | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) | |
| Лекции | | Семинары | |
| 1 семестр | | | | | | | | | | | | |
| **Раздел 1. Векторы и операции над ними. Метод координат на плоскости** | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | Понятие вектора. Операции над векторами и их свойства. | 2 | | 4 | |  | | 6 | | 12 | |
| 1.2 | | Векторное пространство геометрических векторов. Геометрический смысл линейной зависимости.Использование векторной алгебры при решении задач школьного курса геометрии. | 2 | | 4 | |  | | 6 | | 12 | |
| 1.3 | | Аффинная и прямоугольная декартова системы координат на плоскости. Координаты точки. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. | 2 | | 4 | |  | | 8 | | 12 | |
| Раздел 2. Геометрия линейных образов на плоскости | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | | Уравнение линии на плоскости. Алгебраические линии и их порядок. Прямая на плоскости как алгебраическая линия первого порядка. | 3 | | 6 | |  | | 8 | | 17 | |
| 2.2 | | Виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Геометрический смысл знака . Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. | 3 | | 6 | |  | | 8 | | 17 | |
| **Итого:** | | | | **12** | | **24** | |  | | **36** | | **72** |
| 2 семестр | | | | | | | | | | | | |
| **Раздел 3. Векторы и операции над ними. Метод координат в пространстве** | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Векторное и смешанное произведение векторов и их свойства. Выражение векторного и смешанного произведения в координатах. | | | 2 | | 4 | |  | | 3 | | 7 |
| 3.2 | Аффинная и прямоугольная декартова системы координат в пространстве. Координаты точки. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Преобразование аффинных и прямоугольных систем координат. | | | 2 | | 4 | |  | | 3 | | 6 |
| 3.3 | Уравнение поверхности. Алгебраические поверхности и их порядок. Уравнение линии в пространстве. | | | 2 | | 4 | |  | | 3 | | 6 |
| **Раздел 4. Геометрия линейных образов в пространстве** | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Виды уравнения плоскости в зависимости от способов ее задания. Плоскость как алгебраическая поверхность первого порядка. Взаимное расположение двух плоскостей. Геометрический смысл знака четырехчлена | | | 2 | | 4 | |  | | 9 | | 18 |
| 4.2 | Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, прямой и плоскости. | | | 2 | | 4 | |  | | 9 | | 18 |
| 4.3 | Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями, между прямыми, между прямой и плоскостью.Приложения к решению задач школьного курса геометрии. | | | 2 | | 4 | |  | | 9 | | 17 |
| **Итого:** | | | | **12** | | **24** | |  | | **36** | | **72** |

*3 семестр*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 5. Геометрия образов второго порядка на плоскости и в пространстве** | |  |  |  |  |  |
| 5.1. | Окружность. Канонической уравнение окружности. Уравнение второй степени, определяющее окружность. | 1 | 1 |  | 1 | 7 |
| 5.2. | Эллипс. Каноническое уравнение эллипса. Изучение свойств эллипса по каноническому уравнению. Диаметры эллипса, сопряженные диаметры. Способы построения эллипса. | 1 | 1 |  | 2 | 6 |
| 5.3. | Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Свойства гиперболы. Диаметры, сопряженные диаметры, асимптоты гиперболы. Асимптотические направления. | 1 | 1 |  | 3 | 11 |
| 5.4. | Парабола. Каноническое уравнение параболы. Свойства. Диаметры параболы. |  | 2 |  | 2 | 7 |
| 5.5. | Поверхности второго порядка. Эллипсоид. Однополостный и двуполостный гиперболоиды. Эллиптический и гиперболический параболоиды. Цилиндрические и канонические поверхности второго порядка. Поверхности вращения второго порядка. | 1 | 1 |  | 1 | 7 |
| 5.6. | Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. |  | 2 |  | 3 | 6 |
| **Раздел 6. Преобразования плоскости** | |  |  |  |  |  |
| 6.1. | Преобразования плоскости. Аналитический способ задания преобразования. Условие неподвижности точки. Уравнение образа и прообраза линии относительно преобразования. | 1 | 1 |  | 2 | 6 |
| 6.2. | Аффинное преобразование плоскости и его аналитическое выражение. Свойства аффинного преобразования. Группа аффинных преобразований. Подгруппы аффинной группы. | 1 | 2 |  | 2 | 6 |
| 6.3. | Родственные преобразования плоскости. Задание родственного преобразования осью и парой родственных точек. Построение образов фигур при родстве. Критерий родственного преобразования. | 1 | 2 |  | 2 | 4 |
| 6.4. | Преобразование подобия плоскости. Аналитическое задание подобия. Свойства подобий. Группа подобий плоскости. Гомотетия. Свойства гомотетии. Подобные фигуры. Форма фигуры. | 1 | 2 |  | 2 | 4 |
| 6.5. | Движения плоскости. Аналитическое задание движения. Род движения. Группа движений. Равные фигуры. Частные виды движений: параллельный перенос, вращение, центральная симметрия, симметрия относительно прямой, скользящая симметрия. Разложение движения в композицию осевых симметрий. Классификация движений плоскости. | 1 | 2 |  | 2 | 4 |
| 6.6. | Приложение преобразований плоскости к решению задач школьного курса геометрии. |  | 1 |  | 2 | 4 |
| **Раздел 7. Изображение плоских и пространственных фигур при параллельном проектировании. Аксонометрия** | |  |  |  |  |  |
| 7.1. | Понятие об изображении фигур на плоскости. Требования, предъявляемые к изображению. Параллельное проектирование и его свойства. Метод параллельного проектирования. Изображение плоских многоугольников в параллельной проекции. Изображение окружности. | 1 | 2 |  | 2 | 6 |
| 7.2. | Изображение пространственных фигур в параллельной проекции. Теорема Польке – Шварца. Изображение многогранников, цилиндра, конуса, сферы. | 1 | 1 |  | 2 | 8 |
| 7.3. | Метод аксонометрического проектирования. Изображения точек, прямых и плоскостей. | 1 | 1 |  | 2 | 6 |
| 7.4. | Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Понятие о метрически определенных изображениях. Метрические задачи. |  | 1 |  | 3 | 8 |
| 7.5. | Использование методов параллельного проектирования и аксонометрии при решении задач школьного курса геометрии. |  | 1 |  | 3 | 11 |
|  | **Итого:** | **12** | **24** |  | **36** | **72** |

*5.2. Методы обучения*

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

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. 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 семестр | | | | | | | |
| 1 | ОР.1-3-1 | Выполнение домашних заданий | Тест | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
| 2 | ОР.1-3-2 | Подготовка конспекта по теме № 1, вынесенной на самостоятельное изучение по учебнику | Тест | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
| 3 | ОР.1-3-3 | Подготовка конспекта по теме № 2, вынесенной на самостоятельное изучение. | УИРС | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
| 4 | ОР.1-3-2 | Написание контрольной работы № 1 | Разноуровневая контрольная работа | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 5 | ОР.2-3-4 | Написание контрольной работы № 2. | Разноуровневая контрольная работа | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 6 | ОР.2-3-2 | Тестирование в Moodle. | Тест | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
| 7 | ОР.2-3-1 | Решение типовых задач | УИРС | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |
| 2 семестр | | | | | | | |
| 1 | ОР.2-3-1 | Выполнение домашних заданий | Разноуровневая контрольная работа | 1-2 | 7 | 7 | 14 |
| 2 | ОР.2-3-2 | Написание контрольной работы № 3. | Разноуровневая контрольная работа | 2-3 | 5 | 15 | 25 |
| 3 | ОР.2-3-4 | Написание контрольной работы № 4. | Разноуровневаяконтрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 30 |
| 4 | ОР.2-3-2 | Тестирование в Moodle | Тест | 0-1 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | ОР.2-3-4 | Решение типовых задач | Контекстная задача | 8-10 | 1 | 8 | 10 |
| 6 | ОР.2-3-3 | Разработка УИРС-презентации по выбранной теме | УИРС | 1-2 | 5 | 10 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

**3 сесемтр**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № 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  ОР.2 | Выполнение домашних заданий | Разноуровневая контрольная работа | 1-2 | 7 | 7 | 14 |
| 2 | ОР.1  ОР.2 | Написание контрольной работы № 1. | Разноуровневая контрольная работа | 2-3 | 5 | 10 | 15 |
| 3 | ОР.1  ОР.2 | Написание контрольной работы № 2. | Разноуровневаяконтрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
| 4 | ОР.1  ОР.2 | Тестирование в Moodle | Тест | 0-1 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | ОР.1  ОР.2 | Решение типовых задач | Контекстная задача | 8-10 | 1 | 8 | 10 |
| 6 | ОР.1  ОР.2 | Разработка УИРС-презентации по выбранной теме | УИРС | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
|  |  |  | **Экзамен** |  |  | **10** | **30** |
|  |  | **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.
2. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия: учебное пособие для студентов физ.-мат.фак. пед. Вузов. Ч.2. –М.:КНОРУС. -2011. -424 с.
3. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия.-2-е изд. –СПб.: БХВ - Петербург, 2010. – 624 с.
   1. *Дополнительная литература*
4. Вернер А.Л., Кантор Б.Е., Франгулов С.А. Геометрия, ч.I. - C.П.: Специальная литература, 2011, 352с.
5. Вернер A.JI., Кантор Б.Е., Франгулов С.А. Геометрия, ч. II, -С.П.: Специальная литература, 2011, 317с.
6. Сборник задач по геометрии: Учебное пособие для студентов мат. и физ.-мат. педвузов, обучающихся по специальности 032100 "Математика" /С.А. Франгулов, П.И.Свертков,- А.А.Фаддеева, Т.Г. Ходот - м.: Просвещение, 2002, 238с.
7. Степанов Н.А., Жогова Т.Б, Казнина О.В. Геометрия I. Н. Новгород: НГПУ, 2007, 299с.
8. Степанов Н.А., Жогова Т.Б, Казнина О.В. Геометрия II. Н. Новгород: НГПУ, 2007, 313с.

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

1. Преобразования плоскости. Метод.пособие для проведения практических занятий. – Н.Новгород: НГПУ, 2003 г.
2. Изображение плоских и пространственных фигур. Методическое пособие по геометрии./ Составители: Н.А.Степанов, Л.Ф.Культина.- Н.Новгород: НГПУ, 2003 г.

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

<http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/la/la.asp> - Образовательный математический сайт exponenta.ru (построение рафиков функций средствами Mathcad)

**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.

*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**

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления рейтинга по каждой дисциплине, предусмотренной учебным планом по модулю, по формуле:

Rjмод. =

где:

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.