МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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**

**«ОСНОВЫ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль: Математика

Форма обучения – заочная

Трудоемкость модуля – 39з.е.

г. Нижний Новгород

2019 год

Программа модуля «*Основы математики и информатики*» 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* |
| Казнина Ольга Васильевна, доцент, кандидат физико–математических наук | математики и математического образования |
| Барбашова Галина Леонидовна, доцент, кандидат педагогических наук | математики и математического образования |
| Елизарова Екатерина Юрьевна, старший преподаватель | математики и математического образования |

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

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела управления

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

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

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

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

**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…………………………………….12
   1. Программа дисциплины «Математический анализ»……………………………12
   2. Программа дисциплины «Алгебра» …………………..………………………….19
   3. Программа дисциплины «Геометрия»…………………………..........................25
   4. Программа дисциплины «Введение в математику» ……………………………..32
   5. Программа дисциплины «Модели векторных пространств»……………………45
6. Программа практики………………………………………………………………………62
7. Программа итоговой аттестации по модулю …………………………………………….68

**1. назначение модуля**

Модуль «Основы математики и информатики» 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 «Основы математики и информатики» 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 и информатики» 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 приобрести научно-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 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, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 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,  ПК-1,ПК-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 | 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,  ПК-1, ПК-2 | Метод проектов, исследовательский. | 1) Разноуровненвая контрольная работа |

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

*Руководитель:*Елизарова Екатерина Юрьевна, старший преподаватель, кафедра математики и математического образования НГПУ им. К.Минина,

*Преподаватели:*

Барбашова Галина Леонидовна**,** доцент, кандидат педагогических наук,

Казнина Ольга Васильевна, доцент, кандидат физико–математических наук,

**2.4. Статус образовательного модуля**

Образовательный модуль «Основы математики и информатики» является самостоятельной частью ОПОП универсального бакалавриата по направлению подготовки Педагогическое образование, обеспечивающих фундаментальную подготовку по профилю «Математика» и предваряет обучение по модулю «Классическая математика».

**2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час./з.е.** |
| Всего | 1404/ 39 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 104/2,89 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 1230/34,17 |
| практика | 216/6 |
| итоговая аттестация | ~~+~~ |

**3. Структура модуля**

**«Основы математики и информатики»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | | | | | | | | | |
| К.М.07.01 | Математический анализ | 432 | 22 | 36 | 369 | Экзамен | 12 | 1 | ОР.1, ор.2 |
| К.М.07.02 | Алгебра | 324 | 16 | 24 | 278 | Экзамен | 9 | 2 | ОР.1, ор.2 |
| К.М.07.04 | Геометрия | 288 | 14 | 20 | 259 | Экзамен | 8 | 4 | ОР.1, ор.2 |
| К.М.07.05 | Введение в математику | 72 | 4 | 6 | 62 | Зачет | 2 | 5 | ОР.1, ор.2 |
| К.М.07.03 | Модели векторных пространств | 36 | 4 | 6 | 26 | Зачет | 1 | 3 | ОР 1.,ОР.3 |
| 2. Дисциплины по выбору (не предусмотрены) | | | | | | | | | |
| 3. Практика | | | | | | | | | |
| К.М.07.07(У) | Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика | 216 |  | 6 | 210 | Зачет с оценкой | 6 | 11 | ОР.4 |
| 4.Аттестация по модулю | | | | | | | | | |
| К.М.07.06(К) | Экзамены по модулю "Основы математики и информатики" | 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.

Программа по **«**Введению в математику**»** предусматривает разнообразные виды самостоятельных работ: по образцу, реконструктивно-вариативные,частично-поисковые,творческие.

Первые два вида самостоятельных работ применяются непосредственно на учебных занятиях, и предназначены для подготовки студентов к более высокому уровню учебной деятельности.

Следующие виды самостоятельной работы предназначены для интеллектуального роста студентов, выполнение работы этого рода предлагается студентам старших курсов - это индивидуальные задания, курсовые работы, дипломное проектирование, а также НИРС.

Чтобы учебный процесс при данных условиях проходил наиболее эффективно, студентам с первых занятий необходимо вырабатывать и развивать у себя систему знаний и умений, которые отражают меру интеллектуального развития: в конкретном видеть общее; из общего выделять конкретное; видеть внутри - и межпредметные связи относительно различных научных понятий, методов; осознание единства и целостности научной картины мира; умение соотносить научные категории с объективной реальностью; понимание относительного характера знаний и необходимости уточнять их путём систематического познания; умение анализировать и обобщать; прочность уже имеющихся знаний, умений и навыков, их восстанавливаемость.

Для реализации приведённой системы знаний студентам предлагаются различные средства. В частности, методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Введение в математику». Эти методические пособия помогают студентам организовать свою работу, как на практических занятиях, так и при работе во внеаудиторное время.

Дисциплина «Модели векторных пространств» относится к обязательной части комплексного модуля «Основы математики и информатики». Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин: «Алгебра», « Математический анализ», « Введение в математику».

Цель дисциплины- формирование систематических знаний, умений и навыков в указанной выше области.

Задачи дисциплины:

1. овладение студентами системой основных понятий и методов теории векторных пространств;
2. активизация познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта математической деятельности в ходе решения типовых задач теории векторных пространств;
3. стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины.

**5.ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математический анализ»**

1. **Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Математический анализ» в рамках модуля «Основы математики и информатики» 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 и информатики».

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 комплексного переменного», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика».

1. **Цели и задачи**

*Цель дисциплины* «Математический анализ» в системе педагогического образования состоит в формировании 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**

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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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.1.2. УК.1.5. | 1)Разноуровневая контрольная работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторнаяработа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Прак. занятия |
| **Раздел 1.Предел числовой последовательности (1 семестр)** | **4** | **2** | **12** | **82** | **100** |
| Тема 1.1. Сходящиеся последовательности и их свойства | 2 | 1 | 6 | 41 | 50 |
| Тема 1.2. Бесконечно большие последовательности. Неопределенности. | 2 | 1 | 6 | 41 | 50 |
| **Экзамен** |  |  |  | 36 | 36 |
| **Раздел 2.Предел и непрерывность функции (2 семестр)** | **6** | **3** | **12** | **164** | **185** |
| Тема2.1. Предел функции в точке. | 2 | 1 | 3 | 41 | 47 |
| Тема 2.2. Замечательные пределы. | 1 |  | 3 | 41 | 45 |
| Тема 2.3. Непрерывность функции. | 2 | 1 | 3 | 41 | 47 |
| Тема 2.4. Асимптоты графика функции. | 1 | 1 | 3 | 41 | 46 |
| **Раздел 3.Дифференциальное исчисление функций одной вещественной переменной (3 семестр)** | **4** | **3** | **12** | **123** | **142** |
| Тема 3.1. Дифференцируемость функции. | 2 | 1 | 4 | 41 | 48 |
| Тема 3.2. Основные теоремы дифференциального исчисления | 1 | 1 | 4 | 41 | 47 |
| Тема 3.3. Применение производной к исследованию функции. | 1 | 1 | 4 | 41 | 47 |
| **Контроль** |  |  |  | 36 | 36 |
| **Итого:** | **14** | **8** | **36** | **164** | **252** |

*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 | 14 | 28 |
| 2 | ОР.1-1-1 | Коллоквиум по теме «Предел числовой последовательности» | Коллоквиум | 13-15 | 1 | 13 | 15 |
| 3 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа №1 «Предел числовой последовательности» | Разноуровневая контрольная работа | 2-3 | 9 | 18 | 27 |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **45** | **70** |
| **2 семестр** | | | | | | | |
| 1 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №2 «Определение Коши предела функции в точке, геометрическая интерпретация» | Разноуровневая контрольная работа | 3-4 | 7 | 21 | 28 |
| 2 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа №2 «Предел и непрерывность функции» | Разноуровневая контрольная работа | 4-7 | 6 | 24 | 42 |
|  |  |  | **экзамен** |  |  | **10** | **30** |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |
| **3 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** |

**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 и информатики» по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. 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 и информатики» по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. 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**

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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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.1.2. 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 |
| **1 семестр** | | | | | |
| **Раздел 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений** | | | | | |
| 1.1. Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица | 1 | 1 | 3 | 35 | 40 |
| 1.2. Системы линейных уравнений | 1 | 1 | 3 | 35 | 40 |
| 1.3. Определители | 1 | 1 | 3 | 34 | 39 |
| 1.4. Векторные пространства. Линейные преобразования векторных пространств | 1 | 1 | 3 | 35 | 40 |
| **Итого Раздел 1** | **4** | **4** | **12** | **139** | **219** |
| **2 семестр**  **Раздел 2. Алгебраические структуры** | | | | | |
| 2.1. Группы и их свойства. Подгруппы | 1 | 1 | 3 | 35 | 40 |
| 2.2. Кольца и их свойства. Подкольцо | 1 | 1 | 3 | 35 | 40 |
| 2.3. Поля | 1 | 1 | 3 | 34 | 39 |
| 2.4. Изоморфизм полей и колец | 1 | 1 | 3 | 35 | 40 |
| **Итого Раздел 2** | **4** | **4** | **12** | **139** | **219** |
| **Итого:** | **8** | **8** | **24** | **278** | **438** |

*5.2. Методы обучения*

Формы обучения–заочная, аудиторная и дистанционная в системе Moodle; 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** | | | | | | | |
| 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** |  |

*6.2. Критерии аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности | Шкала | Индикаторы оценки |
| 1 | ОР.1-2-1 | Входная диагностика | 2-5 | 2- задание не выполнено с ошибками  3- выполнена треть заданий  4-выполнено половина заданий  5-выполнены все задания |
| 2 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 1 | 0-1 | 0-задание выполнено неправильно  1-задание выполнено правильно |
| 3 | ОР.2-2-1 | Упражнения по использованию различных методов решения систем линейных уравнений. | 0-1 | 0-задание выполнено неправильно  1-задание выполнено правильно |
| 4 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 2 | 0-1 | 0-задание выполнено неправильно  1-задание выполнено правильно |
| 5 | ОР.2-2-1 | Упражнения на вычисление определителей различных порядков | 1-2 | 1-задание выполнено неправильно  2-задание выполнено правильно |
| 6 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 3 | 1-2 | 1-задание выполнено с ошибками  2-задание выполнено правильно |
| 7 | ОР.2-2-1 | Выполнение расчетно-графической работы №1 | 2-3 | 2-задание выполнено с ошибками  3-задание выполнено правильно |
| 8 | ОР.2-2-1 | Контрольная работа 1 | 0-1 | 0-задание выполнено с ошибками 1-задание выполнено правильно |
| 9 | ОР.1-2-1 | Коллоквиум | 5-8 | 5-задание выполнено с ошибками  8-задание выполнено без ошибок |
| 10 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 4 | 0-1 | 0-задание выполнено неправильно  1-задание выполнено правильно |
| 11 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 5 | 0-1 | 0-задание выполнено неправильно  1-задание выполнено правильно |
| 12 | ОР.2-2-1 | Самостоятельная работа 6 | 0-1 | 0-задание выполнено неправильно  1-задание выполнено правильно |
| 13 | ОР.2-2-1 | Выполнение расчетно-графической работы №2 | 1-2 | 1-задание выполнено с ошибками  2-задание выполнено без ошибок |
| 14 | ОР.1-2-1,  ОР.2-2-1 | Экзамен | 30 | выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. |
| 20 | выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. |
| 10 | выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. |

**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»: 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 основной части комплексного модуля «Основы математики и информатики».

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**

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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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. | Разноуровневая контрольная работа, тест |
| ОР.1-3-2 | Демонстрирует умение составлять условия, определяющие геометрическую фигуру. | УК.1.2. | Разноуровневая контрольная работа, тест |
| ОР.1-3-3 | Показывает владение аналитическими моделями классических преобразований плоскости и пространства. | 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. | 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.1.2. | 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.1.5. | 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.1.5. | 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 курс | | | | | | | |
| **Раздел 1. Векторы и операции над ними. Метод координат на плоскости** | | | | | | | |
| 1.1 | | Понятие вектора. Операции над векторами и их свойства. | 1 |  | 2 | 27 | 30 |
| 1.2 | | Векторное пространство геометрических векторов. Геометрический смысл линейной зависимости.Использование векторной алгебры при решении задач школьного курса геометрии. |  | 1 | 2 | 28 | 31 |
| 1.3 | | Аффинная и прямоугольная декартова системы координат на плоскости. Координаты точки. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. |  |  | 2 | 27 | 29 |
| 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. |  | 1 | 2 | 28 | 31 |
| 2.2 | | Виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Геометрический смысл знака . Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. | 1 |  | 2 | 28 | 31 |
| **Итого:** | | | **2** | **2** | **10** | **138** | **222** |
| 2 курс | | | | | | | |
| **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. | | 1 | 1 | 1 | 20 | 23 |
| 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. | | 1 | 1 | 2 | 20 | 24 |
| 3.3 | Уравнение поверхности. Алгебраические поверхности и их порядок. Уравнение линии в пространстве. | | 1 |  | 1 | 20 | 22 |
| **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 | | 1 | 1 | 2 | 21 | 25 |
| 4.2 | Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, прямой и плоскости. | | 1 |  | 2 | 20 | 23 |
| 4.3 | Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями, между прямыми, между прямой и плоскостью.Приложения к решению задач школьного курса геометрии. | | 1 | 1 | 2 | 20 | 24 |
| **Итого:** | | | **6** | **4** | **10** | **121** | **141** |

*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 |
| 2 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** |
| 3 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 | 10 | 15 |
| 3 | ОР.2-3-4 | Написание контрольной работы № 4. | Разноуровневаяконтрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
| 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 | 5 | 10 |
|  |  |  | **Экзамен** |  |  | **10** | **30** |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

*6.2. Критерии аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности | Шкала | Индикаторы оценки |
| 1 | ОР.1-3-1  ОР.2-3-1 | Выполнение домашних заданий | 2 | Задание выполнено без ошибок |
| 1 | Задание выполнено с ошибкой |
| 2 | ОР.1-3-2 | Подготовка конспекта по теме | 2 | Подготовлен конспект по теме |
| 1 | Не подготовлен конспект |
| 3 | ОР.1-3-2,  ОР.2-3-4 | Написание контрольной работы № 1 и №2 | 5 | Задание выполнено без ошибок |
| 4 | Задание выполнено с одной ошибкой |
| 3 | Задание выполнено с двумя ошибками |
| 4 | ОР.2-3-1 | Решение типовых задач | 1 | Задание выполнено без ошибок |
| 0 | Задание выполнено с ошибкой |
| 5 | ОР.2-3-3 | Разработка презентации по выбранной теме | 2 | Точность формулировок, полнота отраженного материала, красочность |
| 1 | Ошибки в точности формулировок |
| 6 | ОР.2-3-2 | Написание контрольной работы № 3. | 3 | Задание выполнено без ошибок |
| 2 | Задание выполнено с ошибкой |
| 7 | ОР.2-3-4 | Написание контрольной работы № 4. | 4 | Задание выполнено без ошибок |
| 3 | Задание выполнено с ошибкой |
| 8 | ОР.2-3-4 | Решение типовых задач | 10 | Задание выполнено без ошибок |
| 9 | Задание выполнено с одной ошибкой |
| 8 | Задание выполнено с двумя ошибками |
| 9 | ОР.2-3-2 | Тестирование в Moodle | 1 | Задание выполнено без ошибок |
| 0 | Задание выполнено с ошибкой |
| 10 | ОР.1-3-3 | Подготовка конспекта по теме № 2, вынесенной на самостоятельное изучение. | 2 | Задание выполнено без ошибок |
| 1 | Задание выполнено с ошибкой |

**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.)

**5.4. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Введение в математику»**

**1.Пояснительная записка**

Программа дисциплины «Введение в математику» представляет собой набор материалов, выражающих требования к содержанию, методическому сопровождению и организации учебного процесса в рамках учебного модуля «Основы математики и информатики».

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

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

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Введение в математику» относится к обязательной части комплексного модуля «Основы математики и информатики».

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения математики, алгебры и геометрии в общеобразовательной школе.

Дисциплины, для которых «Введение в математику» является предшествующей: «Алгебра», «Математический анализ», «Геометрия», «Теория чисел», «Числовые системы».

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* – формирование минимума логических и теоретико-множественных знаний и умений; формирование логической грамотности; развитие логического мышления, логической интуиции, логической рефлексии.

*Задачи дисциплины:*

* сформировать теоретико–множественный взгляд на предмет математики,
* раскрыть сущность основных способов построения математических рассуждений,
* раскрыть суть математического языка и символику математических формул.

**4. Образовательные результаты**

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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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.1-4-1 | Демонстрирует умение выполнять алгебраические и неалгебраические операции над векторами. | УК.1.1. УК.1.2. | Контекстная задача |
| ОР.1-4-2 | Демонстрирует умение составлять условия, определяющие геометрическую фигуру. |  | Контекстная задача |
| ОР.1-4-3 | Показывает владение аналитическими моделями классических преобразований плоскости и пространства. |  | Контекстная задача |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2-4-1 | Демонстрирует владение техникой применения векторной алгебры к решению геометрических задач, в частности, задач школьного курса геометрии. | УК.1.2.  УК.1.5. | тест |
| ОР.2-4-2 | 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. |  | Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.2-4-3 | Демонстрирует умение использования аналитических моделей классических преобразований плоскости и пространств при решении геометрических задач, в том числе задач школьного курса геометрии. |  | Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.2-4-4 | 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). |  | Контекстная задача |

**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 | Практ. занятия |
| **Раздел I. Логика высказываний** | **2** | **2** | **6** | **62** | **96** |
| 1.1. Понятие высказывания, равносильные высказывания. | 1 |  | 2 | 20 | 34 |
| 1.2.Операции  над высказываниями и их свойства. Операции  над высказываниями и их свойства. | 1 | 1 | 2 | 21 | 25 |
| 1.3. Формулы логики высказываний. Логические законы. |  | 1 | 2 | 21 | 37 |
| **Итого:** | **2** | **2** | **6** | **62** | **96** |

*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 деятельности  обучающегося | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | | Средства оценивания |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-4-1 | Выполнение домашних заданий | 1-2 | 5 | 5 | 10 | Контекстная задача |
| 2 | ОР.1-4-2 | Подготовка конспекта по теме № 1, вынесенной на самостоятельное изучение по учебнику | 1-2 | 5 | 5 | 10 | Контекстная задача |
| 3 | ОР.1-4-3 | Подготовка конспекта по теме № 2, вынесенной на самостоятельное изучение. | 1-2 | 5 | 5 | 10 | Контекстная задача |
| 4 | ОР.2-4-2 | Написание контрольной работы № 1 | 3-5 | 5 | 15 | 25 | Разноуровневая контрольная работа |
| 5 | ОР.2-4-3 | Написание контрольной работы № 2. | 3-5 | 5 | 15 | 25 | Разноуровневая контрольная работа |
| 6 | ОР.2-4-1 | Тестирование в Moodle. | 1-2 | 5 | 5 | 10 | Тест |
| 7 | ОР.2-4-4 | Решение типовых задач | 1-2 | 5 | 5 | 10 | Контекстная задача |
|  |  | **Итого:** |  |  | **55** | **100** |  |

*6.2. Критерии аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности | Шкала | Индикаторы оценки |
| 1 | ОР.1-4-1 | Выполнение домашних заданий | 2 | Задание выполнено без ошибок |
| 1 | Задание выполнено с ошибкой |
| 2 | ОР.1-4-2  ОР.1-4-3 | Подготовка конспекта по теме | 2 | Подготовлен конспект по теме без шибок |
| 1 | Подготовлен конспект по теме без шибок |
| 3 | ОР.2-4-2  ОР.2-4-3 | Написание контрольной работы | 5 | Задание выполнено без ошибок |
| 4 | Задание выполнено с одной ошибкой |
| 3 | Задание выполнено с двумя ошибками |
| 4 | ОР.2-4-4 | Решение типовых задач | 2 | Задание выполнено без ошибок |
| 1 | Задание выполнено с ошибкой |
| 5 | ОР.2-4-1 | Тестирование в Moodle. | 2 | Задание выполнено без ошибок |
| 1 | Задание выполнено с ошибкой |

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

*7.1. Основная литература*

1. Аляев Ю.А. Дискретная математика и математическая логика: Учеб. для студентов вузов, обуч-ся по спец. «Прикл. Информатика»: Допущено УМО по образованию в области прикл. Информатики / Ю.А.Аляев, С.Ф.Тюрин.- М.: Финансы и статистика, 2009.- 365 с.
2. Казнина О.В. Введение в математику**:** Учебно-методическое пособиедля студентов, обучающихся по направлению 050100 «Педагогическое образование», профили «Математика» и «Информатика»/О.В.Казнина; под ред. проф. В.А.Глуздова. – Н.Новгород: НГПУ, 2011. – 72 с.
3. Эдельман, С.Л. Математическая логика : учебное пособие / С.Л. Эдельман. - Москва : Высшая школа, 1975. - 176 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458226

*7.2 Дополнительная литература:*

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру. – М.; Наука, 2010.
2. Элементы логики высказываний./Метод. разработки (сост. Жогова Т.Б.). – Н.Новгород: НГПУ, 1996.
3. Элементы математической логики. Множества. Отношения./Методические указания (сост. Грачёва В.И., Чернов В.И.). – Н.Новгород; НГПИ, 1993.

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

Германов О.С. Отношение порядка. Методическое пособие. – Н.Новгород: Изд-во ГОУ ВПО НГПУ, 2005.

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

[**www.Mathtype.ru**](http://www.Mathtype.ru)(элементы математической логики)

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 4.

**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.)

**5.5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Модели векторных пространств»**

**1. Пояснительная записка**

Одним из фундаментальных разделов современной алгебры является теория векторных пространств. Понятие вектора и векторного пространства над полем возникло как математическая абстракция объектов, характеризующихся не только величиной, но и направлением, например таких, как перемещение, скорость, напряженность электрического или магнитного поля.

Теория векторных пространств, как раздел линейной алгебры, изучает такие важнейшие для математики понятия, как линейная зависимость и независимость векторов, базис и размерность системы векторов, подпространство векторного пространства, евклидовы векторные пространства, линейные операторы. При этом надо иметь в виду, что общая теория векторных пространств может быть реализована в разных моделях вектора: вектор, как направленный отрезок (в геометрии и физике), арифметический вектор, вектор как комплексное число, многочлен или матрица (в курсе алгебры), вектор, как функция или оператор (в математическом анализе). Отсюда возникает необходимость изучения теории векторных пространств не только студентами математических специальностей, но и физиками, студентами технических, компьютерных и других тесно примыкающих к математике специальностей

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Модели векторных пространств» относится к обязательной части комплексного модуля «Основы математики и информатики». Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин: «Алгебра», « Математический анализ», « Введение в математику».

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины*-формирование систематических знаний, умений и навыков в указанной выше области.

*Задачи дисциплины:*

1. овладение студентами системой основных понятий и методов теории векторных пространств;
2. активизация познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта математической деятельности в ходе решения типовых задач теории векторных пространств;
3. стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины.

**4. Образовательные результаты**

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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код компетенций ОПОП | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из теории векторных пространств, рассматриваемые в рамках дисциплины | ОР.1-5-1 | Демонстрирует умение выполнять операции над комплексными числами. | УК.1.1.  УК.1.2. | Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.1-5-2 | Демонстрирует умение приводить комплексное число в тригонометрическую форму | Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.1-5-3 | Демонстрирует умение выполнять операции над комплексными числами в тригонометрической форме. | Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов решения типовых задач теории векторных пространств. | ОР.2-5-1 | Демонстрирует владение теорией и практикой применения комплексных чисел при решении геометрических задач, в том числе и задач школьного курса геометрии. | УК.1.1.  УК.1.2. | Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.2-5-2 | Демонстрирует владение техникой применения векторной алгебры к решению геометрических задач, в частности, задач школьного курса геометрии. | УК.1.2.  УК.1.5. | Разноуровневая контрольная работа |
| ОР.2-5-3 | Демонстрирует умение использования моделей векторных пространств при решении геометрических задач, в том числе задач школьного курса геометрии. | УК.1.2.  УК.1.5. | 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. Комплексные числа и арифметические операции над ними** | | | | | |
| Тема 1.1. Понятие комплексного числа, его действительной и мнимой частей. Равные, сопряжённые комплексные числа. |  | 1 |  | 3 | 4 |
| Тема 1.2. Операция сложения комплексных чисел и её свойства.Операция вычитания комплексных чисел и её свойства. | 11 |  | 1 | 3 | 5 |
| Тема 1.3. Операция умножения комплексных чисел и её свойства.Операция деления комплексных чисел и её свойства. | 11 | 1 | 1 | 4 | 7 |
| **Раздел 2.Тригонометрическая форма комплексного числа** | | | | | |
| Тема 2.1. Понятия модуля и аргумента комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. |  |  |  | 3 | 3 |
| Тема 2.2.Операция умножения комплексных чисел в тригонометрической форме и её свойства. Возведение в степень. Формула Муавра. |  |  | 1 | 3 | 4 |
| Тема 2.3. Операция деления комплексных чисел в тригонометрической форме и её свойства. |  |  | 1 | 3 | 4 |
| **Раздел 3. Множество комплексных чисел как модель векторного пространства** | | | | | |
| Тема 3.1. Геометрическое представление комплексных чисел. Комплексная плоскость. Корни n-ной степени из произвольного комплексного числа. |  |  | 1 | 4 | 5 |
| Тема 3.2.Понятие векторного пространства и его модели. Множество комплексных чисел как модель векторного пространства. |  |  | 1 | 3 | 4 |
| **Итого:** | **2** | **2** | **6** | **26** | **36** |

*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  деятельности  обучающегося | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | | Средства оценивания |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-5-1  ОР.1-5-2 | Решение типовых задач | 1-2 | 5 | 5 | 10 | Разноуровневая контрольная работа |
| 2 | ОР.1-5-3 | Написание контрольной работы | 1-4 | 5 | 5 | 20 | Разноуровневая контрольная работа |
| 3 | ОР.2-5-1 | Выполнение домашних заданий | 1-2 | 5 | 5 | 10 | Разноуровневая контрольная работа |
| 4 | ОР.2-5-2 | Выполнение домашней контрольной работы № 1 | 1-2 | 15 | 15 | 30 | Разноуровневая контрольная работа |
| 5 | ОР.2-5-3 | Выполнение домашней контрольной работы № 2 | 1-2 | 15 | 15 | 30 | Разноуровневая контрольная работа |
|  |  | **Итого:** |  |  | **55** | **100** |  |

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

*7.1. Основная литература*

1. Казнина О.В. Введение в математику**:** Учебно-методическое пособиедля студентов, обучающихся по направлению 050100 «Педагогическое образование», профили «Математика» и «Информатика»/О.В.Казнина; под ред. проф. В.А.Глуздова. – Н.Новгород: НГПУ, 2011. – 72 с.
2. 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>
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, 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>
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*

Елизарова Е.Ю. Компьютерная алгебра. Учебно-методич. пособие.- НН, 2013,80 с.

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

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

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

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 6.

**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*

Технологии проблемного обучения, интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология обучения.

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

1. **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
2. **Пояснительная записка**

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика, относящаяся к модулю «Основы физико-математического образования», состоит из двух тематических линий. Первая линия связана с математическими дисциплинами: «Алгебра», «Геометрия 1», «Математический анализ», вторая – с дисциплиной «Основы физики».

В рамках учебной практики студенты приобретают опыт решения содержательных задач в области математики и физики, изучают классические алгоритмы, и применяют их при создании индивидуального (группового) проекта (потрфолио).

**3. Цели и задачи**

*Цель практики* - создать условия для формирования у обучающихся навыков учебно-исследовательской работы.

*Задачи практики:*

* Изучение научной, учебной и другой специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки в соответствующей области знаний; алгебра, геометрия, математический анализ, физика;
* Участие в проведении учебных исследований и выполнение проектных заданий;
* Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

1. **Место в структуре образовательного модуля**

Учебная практика по физико-математическим дисциплинам отнесена к модулю «Основы математики и информатики» и базируется на освоении различных дисциплин: «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ».

Учебная практика проводится на 2 курсе (4 семестр) и является промежуточным рубежом дальнейшего, более глубокого изучения всех математических дисциплин по направлению Педагогическое образование и профилю «Математика», и последующей учебной практики на 2 курсе.

**3. Цели и задачи**

*Цель практики* - создать условия для формирования у обучающихся навыков учебно-исследовательской работы.

*Задачи практики:*

* Изучение научной, учебной и другой специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки в соответствующей области знаний по алгебре, геометрии, математическому анализу, физике;
* Участие в проведении учебных исследований и выполнение проектных заданий;
* Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

**4.Образовательные результаты**

|  |  |
| --- | --- |
| ПК-1 | Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области |
| ПК-2 | Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР практики | Образовательные результаты  практики | Код компетенций ОПОП | Средства оценивания ОР |
| ОР. 4 | Демонстрирует умения решать учебно-исследовательские и научно-исследовательские задачи в области образования | ОР.4-6-1 | Демонстрирует умение решать содержательные задачи математическими методами и средствами языка программирования Pascal | ПК-1  ПК-2 | Разноуровненвая контрольная работа, Портфолио |

**5. Вид, способ и форма проведения практики**

*Вид практики:* учебная

*Способ проведения практики:* стационарная

*Форма проведения:* практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

**6. Место и время проведения практики**

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина» в конце 2 курса.

*Права и обязанности студентов-практикантов*

В период прохождения практики

**Студент имеет право:**

* быть обеспеченным рабочим местом на период практики;
* пользоваться имеющейся на предприятии нормативной документацией, консультироваться с руководителем по вопросам организации производственного процесса;
* подбирать материалы для отчёта по практике.

**Студент обязан:**

* своевременно прибыть на место практики;
* проходить практику на рабочем месте, предусмотренном программой;
* подчиняться действующим на базовом предприятии правилам внутреннего трудового распорядка;
* пройти инструктаж по технике безопасности, соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
* полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
* принимать активное участие в работе подразделения, подготовке и обсуждении отдельных вопросов, рассматриваемых на совещаниях, собраниях, в разработке мероприятий по улучшению хозяйственной деятельности;
* нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
* вести дневник по учету всех видов выполняемых работ;
* своевременно проинформировать деканат юридического факультета или руководителя практики от вуза о причине отсутствия на практике в случае болезни или иным уважительным причинам (с обязательным предоставлением подтверждающих причину отсутствия документов);
* по окончании практики предоставить руководителю практики от вуза отчет, который подлежит защите перед комиссией.

Студентам-практикантам не прошедшим практику в полном объеме по уважительной причине, сроки практики продлеваются.

**7. Содержание практики**

*7.1. Трудоемкость практики:* 6з.е./~~4~~недели

*7.2. Структура и содержание комплексной практики*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Разделы (этапы) практики | Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего  контроля |
| В организации (база практик) | Контактная работа с руководителем практики от вуза (в том числе работа в ЭИОС) | Самостоятельная работа | Общая трудоемкость в часах |
| Раздел 1. *Подготовительно-организационный этап* | | | | | | |
| 1 | Постановка проблемы исследования | 4 | 4 | 18 | 26 | Разноуровненвая контрольная работа |
| 2 | Составление списка литературы по теме с использованием интернет ресурсов | 6 | 6 | 18 | 30 | Разноуровненвая контрольная работа |
|  | *Итого по разделу* | *10* | *10* | *36* | *56* |  |
| Раздел 2. *Исследовательский этап прохождения практики* | | | | | | |
| 3 | Систематизация теоретических основ проблемы исследования | 8 | 8 | 18 | 34 | Разноуровненвая контрольная работа |
| 4 | Решение учебно-исследовательской задачи | 16 | 16 | 18 | 50 | Разноуровненвая контрольная работа |
| 5 | Оформление результатов исследования | 8 | 8 | 18 | 34 | Разноуровненвая контрольная работа |
|  | *Итого по разделу* | *32* | *32* | *54* | *118* |  |
| Раздел 3. *Заключительный этап (подготовка отчета по практике)* | | | | | | |
| 6 | Создание и защита портфолио по результатам учебной практики | 12 | 12 | 18 | 32 | Портфолио (Индивидуальный отчет по учебной практике) |
|  | *Итого по разделу* | *12* | *12* | *18* | *32* |  |
|  | **Итого:** | **54** | **54** | **108** | **216** |  |

**8.Методы и технологии, используемые на практике**

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный,проблемное обучение, частично-поисковый.

Технологии обучения: технология развивающего обучения, технология дистанционного обучения.

Формы обучения: фронтальная, индивидуальная.

**9. Технологическая карта**

*9.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Код ОР практики | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.4-6-1 | Решение задач | Разноуровненвая контрольная работа | 4-8 | 8 | 32 | 64 |
| 2 | ОР.4-6-1 | Итоговое задание | Портфолио (Индивидуальный отчет по учебной практике) | 23-36 | 1 | 23 | 36 |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

**10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Зачет с оценкой

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

*11.1. Основная литература:*

1. Абрамов В.Г. Введение в язык паскаль: учеб.пособие для студентов вузов: допущено УМО по классич. университет. образованию / В.Г.Абрамов, Н.П.Трифонов.- М.: КноРус, 2011.- 384 с.

2. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: Практикум: Учеб.пособие для студентов вузов: Допущено М-вом образования и науки РФ / Т.А.Павловская.- СПб.: Питер, 2007.- 316 с.- (Учеб.пособие).

3. Фаронов В.В. TurboPascal курс: Рек.учебно-метод. центром «Классич. учеб» / В.В.Фаронов.- М.: КноРус, 2011.- 363 с.

*11.2. 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)

*11.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике*

Елизарова Е.Ю. Компьютерная математика: учебно-методическое пособие.- Н.Новгород: НГПУ, 2013. – 80 с.

Дистанционный курс Лапин Н.И. «Физика» в электронной среде обучения MoodleМининского университета.

URL: <http://moodle.mininuniver.ru/course/view.php?id=1808>

*11.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики*

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий

<http://Exponenta.ru> (образовательный математический портал)

**12. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 10.

**13.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по практике**

*13.1. Описание материально-технической базы*

Реализация учебной (технологическая (проектно-технологическая)) практики требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

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

Перечень программного обеспечения:

PascalABC.NET;

браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera илидр.;

поисковые систем Google, Rambler, Yandex и др.;

Перечень информационных справочных систем:

http://window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам

**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.