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**

**«ПРОЕКТИВНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями

подготовки)

Профиль «Математика и Физика»

Форма обучения – очная

Трудоемкость модуля – 7 з.е.

г. Нижний Новгород

2021 год

Программа модуля «*Проективная геометрия*» 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 |
| Германов О.С., доцент | Физики, математики и физико-математического образования |

Одобрена на заседании выпускающей кафедры Физики, математики и физико-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……………………… ……….....10
   1. Программа дисциплины «Теория функций комплексного переменного».. ..10
   2. Программа дисциплины «Проективная геометрия»…………………………14
   3. Курсовые работы по модулю «Проективная геометрия»…………………….19
6. Программа практики (не предусмотрена)………………………………………………
7. Программа итоговой аттестации по модулю (не предусмотрена)*………………* ……….

**1. назначение модуля**

Модуль «Проективная геометрия» 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 «Проективная геометрия» 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 «Проективная геометрия» выбран системный, деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный подходы.

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

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

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

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

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ**

**2.1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей **целью**: создать условия для освоения обучающимися комплексной интегральной системы знаний в области математических и компьютерных наук, приобретения опыта учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности и формирования профессионально-педагогических компетенций по направлению подготовки 44.03.05 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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР | 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. | УК.1.1, УК.1.2,УК.1.5 | 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.1.1, УК.1.2,УК.1.5 | Метод проектов, исследовательский. | 1) Разноуровневая контрольная работа  2) Портфолио |

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

*Руководитель:* Казнина О.В., канд.физ.-мат.наук, доцент, доцент каф. физики, математики и физико-математического образования.

*Преподаватели:*

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

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

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

**2.4. Статус образовательного модуля**

Образовательный модуль «Проективная геометрия» является самостоятельной частью ОПОП универсального бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), обеспечивающий фундаментальную подготовку по профилю «Математика и Экономика» и предваряет обучение по модулю «Дифференциальная геометрия».

К числу компетенций, необходимых обучающимся для его изучения, относятся компетенции, освоенные при изучении модулей «Основы научных знаний», «Информационные технологии», «Основы математики».

**2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час./з.е.** |
| Всего | 504 / 14 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 290 / 8 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 214 / 6 |
| практика | - |
| итоговая аттестация по модулю | + |

**3. Структура модуля**

**«КЛАССИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА »**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Дисциплина | | | Трудоемкость (час.) | | | | | | | | | | | | Трудоемкость (з.е.) | | | Порядок изучения | | | Образовательные результаты  (код ОР) | |
| Всего | | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа | | | Аттестация | | |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  |
| 1. Дисциплины, обязательные для изучения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КМ 09.01 | | Теория функций комплексного переменного | 144 | | 72 | |  | | 72 | | | зачет | | | 2 | | | 3 | | | Ор.1  ОР.2 | | |
| КМ 09.02 | | Проективная геометрия | 108 | | 54 | |  | | 54 | | | зачет | | | 3 | | | 4 | | | Ор.1  ОР.2 | | |
| КМ 09.03 (К) | | Курсовые работы по модулю «Проективная геометрия» |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | | |  | | | Ор.1  ОР.2 | | |

**4. Методические указания для обучающихся**

**по освоению Модуля**

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

**5. ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО»**

**1. Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «Теория функций комплексного переменного» в рамках модуля «Проективная геометрия» дает систематизированные современные знания в области теории функций.

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

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к базовой части комплексного модуля «Проективная геометрия».

Для освоения дисциплины «Теория функций комплексного переменного» обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Геометрия», «Математический анализ».

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

**3. Цели и задачи**

*Цель**дисциплины* - формирование систематизированных знаний о методах теории функций комплексного переменного, ее 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 теории функций комплексного переменного;
* систематизировать современные знания о теории функций комплексного переменного и ее приложениях.

**4.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 | Демонстрирует владение современными знаниями о теории функций комплексного переменного | УК.1.2  УК1.1. | 1)Контекстная задача |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины и методами решения различных задач курса | УК.1.5 | 1)Разноуровневая контрольная работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | | Всего часов по дисциплине | |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч. в ЭИОС) | |  | |  |
| Лекции | Семинары |
| **Раздел 1. Комплексные числа.** | **4** | **10** |  | | **20** | | **20** |
| 1.1. Действия над комплексными числами |  | 4 |  | | 6 | | 8 |
| 1.2. Последовательности и ряды комплексных чисел | 2 | 4 |  | | 6 | | 10 |
| 1.3. Комплекснозначная функция действительного аргумента | 2 | 2 |  | | 8 | | 4 |
| **Раздел 2. Непрерывность и дифференцируемость функции комплексного переменного** | **6** | **22** |  | | **24** | | **24** |
| 2.1. Предел и непрерывность функции комплексного переменного | 2 | 6 |  | | 8 | | 8 |
| 2.2. Дифференцируемость функции комплексного переменного | 2 | 8 |  | | 8 | | 8 |
| 2.3. Функциональные и степенные ряды | 2 | 8 |  | | 8 | | 8 |
| **Раздел 3. Элементарные функции комплексного переменного** | **12** | **18** |  | | **28** | | **28** |
| 3.1. Линейная и дробнолинейная функции | 4 | 6 |  | | 8 | | 8 |
| 3.2. Экспоненциальная и тригонометрические функции | 4 | 6 |  | | 12 | | 10 |
| 3.3. Логарифмическая функция | 4 | 6 |  | | 8 | | 10 |
| **Итого:** | **22** | **50** |  | | **72** | | **144** |

*5.2. Методы обучения*

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

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельностиобучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1  ОР.2 | Самостоятельная работа №1 (формы записи комплексных чисел, изображение множества точек на комплексной плоскости) | Разноуровневая контрольная работа | 0-4 | 5 | 12 | 20 |
| 2 | ОР.1  ОР.2 | Домашняя самостоятельная работа№1 (Последовательности и ряды комплексных чисел, функции комплексного переменного, функциональные ряды) | Разноуровневая контрольная работа | 0-6 | 6 | 18 | 36 |
| 3 | ОР.1  ОР.2 | Написание контрольной работы № 1. | Разноуровневаяконтрольная работа | 0-5 | 6 | 17 | 30 |
| 4 | ОР.1  ОР.2 | Коллоквиум по теме «Последовательности и ряды комплексных чисел, функции комплексного переменного, функциональные ряды» | Контекстная задача | 0-1 | 14 | 8 | 14 |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

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

*7.1. Основная литература*

1. Лунц Г.Л. Функции комплесного переменного с элементами операционного исчисления: Учеб. для вузов / Г.Л.Лунц, Л.Э.Эльсгольц.- 2-е изд., стереотип.- СПб.: Лань, 2002.- 298 с.
2. Волковыский, Л.И. Сборник задач по теории функций комлексного переменного: Учеб. пособие для студентов вузов: Рек. М-вом общ. и спец. образования РФ / Л.И.Воковыский, Г.Л.Лунц, И.Г. Араманович.- 4-е изд., перераб.- М.: Физматлит, 2002.- 312
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. Макеева А.В., Пендина Т.П. Математика в примерах и задачах – Н. Новгород: ВГИПУ, 2010. – 86 с.
2. Макеева А.В., Пендина Т.П. Линейная алгебра в вопросах и ответах: Методические рекомендации – Н. Новгород: ВГИПУ, 2011. – 18 с.
3. Макеева А.В., Пендина Т.П. Введение в анализ в вопросах и ответах: Методические рекомендации – Н. Новгород: ВГИПУ, 2012. – 16 с.
4. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 1. - 198 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-816-6 (ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149>
5. Елецких, И.А. Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. - Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. - Ч. 2. - 144 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-896-8 (ч. 2) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148>
6. Фоминых, Е.И. Математика: практикум : учебное пособие / Е.И. Фоминых. - Минск : РИПО, 2017. - 440 с. - Библиогр.: с. 320 - ISBN 978-985-503-702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487914)

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

1. Домашняя контрольная работа по теории анал. функций: Метод. рек. и задания для студ. Мат. фак. / Дмитриева Л.А.- Н.Новгород: НГПУ, 1997.- 32 с.

2. Теория функций комплексного переменного: Планы лекционных и практ. занятий по курсу (для студентов мат. фак.) спец. 032100.00 «Математика с доп. Спец.» / Нижегор. гос. пед ун-т; Сост.:УЛ.А.Дмитриева, Р.Г.Рахманкулов.- Н.Новгород: НГПУ, 2005.- 18 с.

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

1. Свешников, А.Г. Теория функций комплексной переменной : учебник / А.Г. Свешников, А.Н. Тихонов. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Физматлит, 2010. - 334 с. - (Курс высшей математики и математической физики). - ISBN 978-5-9221-0133-2 (Вып. 5), 978-5-9221-0134-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75710>

**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**

**«Проективная геометрия»**

**1. Пояснительная записка**

Программа дисциплины «Проективная геометрия» представляет собой набор документов и материалов, выражающих требования к содержанию, методическому сопровождению и организации учебного процесса.

Ее изучение базируется на основе изучения математических дисциплин «Алгебра» и «Геометрия».

В процессе изучения курса студенты овладевают понятием проективного пространства и методов построения его моделей, методом координат на проективной плоскости.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина относится к базовой части комплексного модуля «Проективная геометрия». Дисциплина «Проективная геометрия» изучается студентами в 6 семестре.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Введение в математику», «Алгебра» и «Геометрия». Сформированные при изучении дисциплины «Основные факты проективной геометрии» компетенции необходимы для последующего изучения дисциплин математического цикла, расширения представлений о геометрических теориях,формирования систематизированных знаний и основных методов исследования в области геометрии, для использования в последующей профессиональной деятельности. Освоение дисциплины является основой для последующего изучения студентами курсов по выбору, содержание которых связано с углубленным изучением понятий «геометрическая фигура», «группа преобразований», групповой подход в геометрии, а также служит целям формирования научных представлений о пространстве, о предмете геометрии и её методах.

**3. Цели и задачи**

*Цель**дисциплины* - формирование систематизированных знаний и основных методов исследования в области геометрии, расширение представлений о геометрических теориях.

*Задачи дисциплины:*

1. сформировать понятие проективного пространства и раскрыть сущность метода координат на проективной плоскости,
2. раскрыть суть методов построения моделей проективного пространства,
3. освоить аналитический подход к изучению проективных преобразований плоскости.

**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 построение моделей проективного пространства. | УК.1.1  УК.1.2 | Фронтальный и индивидуальный контроль за активностью студентов на практических занятиях. |
| Демонстрирует умение составлять условия, определяющие геометрическую фигуру на проективной плоскости. | Контрольная работа №1,  тестирование в ЭОС. |
| Показывает владение аналитическими моделями классических преобразований проективной плоскости. | Контрольная работа №2, |
| ОР-2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР-2-3-1 | Демонстрирует владение теорией и практикой применения метода координат на проективной плоскости при решении геометрических задач. | УК.1.5 | Контрольная работа №1,  тестирование в ЭОС |
| Демонстрирует умение использования проективных преобразований плоскости при решении геометрических задач. | Контрольная работа № 2,  тестирование в ЭОС.  Контроль за активностью студентов на занятиях. |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Контактная работа | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная  работа | |
| Лекции | Семинары |
| Раздел 1.Метод координат на проективной плоскости | | | | | |
| 1.1 | Аксиомы проективной плоскости и пространства. Прямые и плоскости в P3. Модели проективной прямой и проективной плоскости. | 2 | 2 | 4 | 8 |
| 1.2 | Проективные реперы и координаты на прямой и плоскости. Построение точки по ее координатам. | 2 | 4 | 4 | 10 |
| 1.3 | Уравнение прямой на плоскости. Принцип двойственности на плоскости и в пространстве. | 2 | 4 | 6 | 12 |
| 1.4 | Теорема Дезарга. | 1 | 4 | 4 | 9 |
| Раздел 2. Проективные преобразования плоскости | | | | | |
| 2.1 | Проективные преобразования плоскости. Аналитическое выражение проективного преобразования. Группа проективных преобразований. | 2 | 4 | 6 | 12 |
| 2.2 | Гомология. Гомология на расширенной плоскости. | 2 | 4 | 6 | 12 |
| 2.3 | Проективные и перспективные отображения прямых и пучков. Критерий перспективности проективного отображения. | 1 | 4 | 6 | 11 |
| Раздел 3. Основные факты проективной геометрии | | | | | |
| 3.1 | Сложное отношение четырех точек прямой. Гармонические четверки точек. | 2 | 4 | 6 | 12 |
| 3.2 | Полный четырехвершинник и его свойства. Построение четвертой гармонической. | 1 | 4 | 6 | 11 |
| 3.3 | Проективная интерпретация аффинной плоскости. | 1 | 4 | 6 | 11 |
| Итого: | | 16 | 38 | 54 | 108 |

*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 | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР-1-3-1, ОР-1-3-1 | Выполнение домашних заданий | Домашние работы | 1 | 12 | 6 | 12 |
| 2 | ОР-1-3-1, ОР-1-3-1 | Написание контрольной работы № 1 | Контрольная работа № 1 | 5 | 7 | 20 | 35 |
| 3 | ОР-1-3-1, ОР-1-3-1 | Решение типовых задач | Активность студентов на практических занятиях | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 4 | ОР-1-3-1, ОР-1-3-1 | Написание контрольной работы № 2. | Контрольная работа № 2 | 5 | 7 | 20 | 35 |
| 5 | ОР-1-3-1, ОР-1-3-1 | Тестирование в Moodle. | Тест в ЭОС | 1 | 15 | 8 | 15 |
|  |  | 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.2. –М.:КНОРУС. -2011. -424 с. (и другие издания)
2. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия.-2-е изд. –СПб.: БХВ - Петербург, 2010. – 624 с. (и другие издания)
3. Сборник задач по геометрии. /Под ред. В.Т.Базылева. – М.: Прос­вещение, 2008, 238с.
4. Сборник задач по геометрии: Учебное пособие для студентов мат. и физ.-мат. педвузов, обучающихся по специальности 032100 "Математика" /С.А. Франгулов, П.И.Совертков, А.А.Фаддеева, Т.Г. Ходот – м.: Просвещение, 2002, 238с.

*7.2. Дополнительная литература*

1. Вернер A.JI., Кантор Б.Е., Франгулов С.А. Геометрия, ч. II, -С.П.: Специальная литература, 1997, 317с.
2. 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.
3. Базовые требования к минимуму содержания и уровню подготовки студентов математического Факультета по курсу «Геометрия». Методические материалы / Сост. Н.А.Степанов, Л.Ф. Культина. –Н.Новгород: НГПУ, 2002 г.

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

* План практических занятий.
* Рейтинг-план дисциплины.
* Список задач для самостоятельного решения.
* Перечень источников для подготовки к практическим занятиям.

*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 |

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

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

*9.1. Описание материально-технической базы*

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

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

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

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

**5.3. Курсовые работы по модулю «Проективная геометрия»**

*Рейтинг-план (для курсовой работы/курсового проекта)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-1-1 | 1.1 Поиск и определение источников информации по теме курсовой работы, первичное составление списка литературы.  1.2 Изучение и анализ литературы.  1.3 Составление плана курсовой работы. | Контекстная задача  № 1  Обзор № 1  Самостоятельная работа № 1 | 3-5  10-20  3-5 | 1  1  1 | 3    10    3 | 5  20  5 |
| 2 | ОР.2-1-1 | 2.1 Обоснование актуальности выбранной темы и раскрытие степени разработанности проблемы во введении.  2.2 Определение аппарата исследования: проблемы, объекта, предмета, цели, гипотезы, задач, методов исследования.  2.3 Выполнение теоретической части работы.  2.4 Составление выводов по работе, написание заключения.  2.5 Оформление списка литературы.  2.6 Оформление работы в целом (титульного листа, содержания, ссылок на источники, приложений) | Контекстная задача № 2  Самостоятельная работа № 2  Обзор № 2  Контекстная задача № 3  Самостоятельная работа № 3  Обзор № 3 | 3-6  3-6  15-27  3-6  3-5  3-5 | 1  1  1  1  1  1 | 3  3  15  3  3  3 | 6  6  27  6  5  5 |
| 3 | ОР.3-1-1 | 3.1 Выступление с сообщением по теме исследования.  3.2 Использование презентации.  3.3 Ответы на вопросы по теме курсовой работы. | Обзор № 4  Самостоятельная работа № 4  Контекстная задача № 4 | 4-7  3-5  2-3 | 1  1  1 | 4    3    2 | 7  5  3 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**6. ПРОГРАММА ПРАКТИКА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА**

**7. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ не предусмотрена**