

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.03.2022 10:26:25

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81480980907e7300

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 зачетных единиц,

Форма промежуточной аттестации: экзамен (1 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель: обучение студентов основным разделам общей и линейной алгебры.

Задачи:

- познакомить студентов с фундаментальными понятиями и методами линейной алгебры: теорией матриц, линейных уравнений, линейных пространств и линейных операторов.
- дать введение в общую алгебру: группы, кольца и поля.
- дать понятие о теории вещественных и комплексных чисел, а также теории многочленов.
- сформировать теоретические знания и практические навыки решения задач, необходимые в дальнейшей учебной и последующей профессиональной деятельности

Планируемые результаты освоения

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

По итогам обучения обучающийся должен:

знать основные понятия алгебры, методы доказательств утверждений в данной области, владеет навыками решения основных задач;
уметь решать задачи теоретического и прикладного характера, доказывать утверждения.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает 14 тематических модулей:

1. Основные алгебраические структуры
2. Алгебра матриц
3. Определитель матрицы
4. Обратная матрица
5. Ранг матрицы
6. Решение систем линейных уравнений общего вида
7. Поле комплексных чисел
8. Кольцо многочленов
9. Линейное пространство над произвольным полем

10. Евклидовы и унитарные пространства
11. Линейное аффинное многообразие
12. Линейные операторы
13. Квадратичные формы
14. Элементы общей алгебры

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая геометрия

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (1 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью курса «Аналитическая геометрия» является изучение геометрических объектов методами алгебры. Знания, полученные при изучении курса «Аналитическая геометрия», с одной стороны, формируют математическую культуру, с другой, составляют основу для математического моделирования в естественных и социальных науках.

Задачи курса:

Аналитическая геометрия имеет своей задачей изучение свойств геометрических объектов при помощи аналитического метода. В основе этого метода лежит метод координат, впервые систематически примененный Р.Декартом и призванный решать следующие конкретные задачи:

- изучение и овладение методом координат при рассмотрении геометрических образов, представляемых линейными и билинейными и алгебраическими формами;
- изучение методов и приемов решения геометрических задач аналитическими методами;
- формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|--|--|
| Выпускник способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности. (ОПК-1) | Знает: постановку классических задач аналитической геометрии; возможности координатного метода для изучения свойств пространства, а также плоских и пространственных фигур; правила действий с векторами, основные операции над ними и действия с векторами в координатах. |

| | |
|--|---|
| | <p>Умеет: использовать аппарат векторной алгебры для решения геометрических задач, а также задач механики и физики; доказывать основные формулы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве и применять их при решении практических задач; строить линии 1-го и 2-го порядка по их уравнениям; устанавливать типы важнейших линий на плоскости, а также линий и поверхностей в пространстве по их уравнениям; формулировать результат, доказывать результат, видеть следствия полученного результата; представлять публично полученные результаты.</p> |
|--|---|

Краткое содержание дисциплины

1. Элементы векторной алгебры
2. Система координат на плоскости и в пространстве
3. Прямая на плоскости
4. Прямая и плоскость в пространстве
5. Линии второго порядка
6. Поверхности второго порядка

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вариационное исчисление

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины. Целью изучения дисциплины «Вариационное исчисление» является получение теоретических знаний и практических навыков решения задач в объеме, необходимом для изучения других дисциплин учебного плана направления «Математика», а также в дальнейшей профессиональной деятельности; формирование навыков самостоятельной работы со специальной литературой. В результате изучения курса студент должен получить представление о теоретических основах и практические приложения разделов вариационного исчисления к задачам физики и других естественных наук.

Планируемые результаты освоения.

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|---|--|
| Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1) | Знает: теоретические основы и практические приложения разделов вариационного исчисления, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами Умеет: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях |
| Способен пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования (ПК-5) | Знает: типичные постановки задач вариационного исчисления; типичные постановки задач управления и оценивания; основные результаты в области вариационного исчисления, оптимального оценивания траекторий динамических систем и оптимального управления. Умеет: ставить и решать задачи вариационного исчисления, включая решение задач с использованием вычислительных машин; ставить |

| | |
|--|---|
| | и решать задачи оптимального управления и оценивания, включая построение алгоритмов численного решения задач. |
|--|---|

Краткое содержание дисциплины.

1. Основные понятия вариационного исчисления
2. Простейшие задачи вариационного исчисления
3. Достаточные условия экстремума. Сильный экстремум
4. Вариационные задачи для случая многих неизвестных функций. Вариационные задачи на условный экстремум
5. Основные понятия и задачи теории оптимального управления
6. Условия экстремума в задачах оптимального управления
7. Принцип Вейерштрасса

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Динамические системы

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение методов качественной теории дифференциальных уравнений, или теории динамических систем. Под динамической системой понимается любой объект, или процесс, для которых определено понятие состояния (задаваемое обычно числовым вектором в R^n) и изменение которых определяется этим начальным состоянием. Определение допускает моделирование динамическими системами явлений и процессов в механике, физике, химии, теории вычислительных процессов, процессах переработки информации, совершаемых согласно некоторым алгоритмам. Выросшая в основном из задач, пришедших из приложений, теория динамических систем превратилась в настоящее время в самостоятельную дисциплину со своими задачами и методами. Основные задачи теории динамических систем:

- 1) каково асимптотическое поведение систем на бесконечном интервале времени;
- 2) какова зависимость асимптотического поведения от начальных данных;
- 3) какова зависимость асимптотического поведения от возмущений.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|--|---|
| ОПК-2: способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении | Знает: основные понятия и определения теории динамических систем на плоскости, простейшие приёмы качественного исследования этих систем, методы исследования гиперболических неподвижных точек с помощью линеаризации, условия существования предельного цикла. Умеет: применять полученные знания для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности. |

| | |
|---|--|
| <p>ПК-4: способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств</p> | <p>Знает: возможные типы автономных систем на плоскости, методы качественного исследования этих систем, способы реализации исследования на компьютере.</p> <p>Умеет: применять полученные знания на практике, подбирать средства и методы для решения поставленных задач; делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований.</p> |
|---|--|

Краткое содержание дисциплины

| № | Тема |
|---|--|
| 1 | Основные понятия и определения теории динамических систем. |
| 2 | Автономные динамические системы на прямой и на плоскости. |
| 3 | Устойчивость неподвижных точек нелинейных систем. |
| 4 | Консервативные и диссипативные системы. |
| 5 | Периодические орбиты. |
| 6 | Бифуркации. |
| 7 | Приложения. |
| 8 | Хаос. |
| 9 | Показатели Ляпунова. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дифференциальная геометрия

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (4 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Дифференциальная геометрия " являются: формирование математической культуры студента, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами математического анализа, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

Задачи изучения дисциплины:

1. Формирование у студентов представлений о дифференциальной геометрии, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы.
2. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов дифференциальной геометрии при решении теоретических и прикладных задач.
3. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области современной математики.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|--|---|
| Выпускник способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности. (ОПК-1) | Знает: основные понятия и утверждения, а также методы доказательства стандартных утверждений в дифференциальной геометрии |
| | Умеет: использовать аппарат дифференциальной геометрии для решения геометрических задач, а также задач механики и физики; доказывать основные формулы дифференциальной геометрии на плоскости и в пространстве и применять их при решении практических задач; формулировать результат, доказывать результат, видеть следствия полученного результата; представлять публично полученные результаты. |

Краткое содержание дисциплины

1. Геометрия кривых в евклидовом пространстве

2. Геометрия поверхностей в евклидовом пространстве.
3. Внутренняя геометрия поверхностей.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дифференциальные уравнения

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Трудоемкость дисциплины (модуля): 8 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: зачёт (3 семестр), экзамен (4 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является знакомство с методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений, умение проводить качественный и количественный анализ математической модели, описываемой дифференциальными уравнениями.

Дифференциальные уравнение очень широко используются в научных исследованиях и инженерных расчётах, поэтому данная дисциплина является наиважнейшей в математическом образовании студентов.

Задачи учебного курса:

- 1) овладение методами решения основных типов дифференциальных уравнений и их систем;
- 2) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|---|---|
| ОПК-1: способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | Знает: основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, методы решения этих уравнений, области применения уравнений в математическом моделировании практических задач. Умеет: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений; применять полученные знания для анализа поведения решений дифференциального уравнения, исследования устойчивости решений. |

Краткое содержание дисциплины

| № | Тема |
|-----------|---|
| 3 семестр | |
| 1 | Введение в предмет. Простейшие методы интегрирования уравнений первого порядка. |
| 2 | Теорема существования и единственности решения начальной задачи. |
| 3 | Уравнения, не разрешённые относительно производной. |
| 4 | Уравнения высших порядков. |
| 4 семестр | |
| 5 | Некоторые приложения дифференциальных уравнений высших порядков. |
| 6 | Общая теория линейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений. |
| 7 | Основы теории устойчивости. |
| 8 | Фазовое пространство и фазовые портреты. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Комплексный анализ

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (5, 6 семестры)

Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Комплексный анализ» являются:

- 1) фундаментальная подготовка в области комплексного анализа;
- 2) овладение аналитическими методами теории функций комплексного переменного
- 3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в научных исследованиях и приложениях.

Задачами освоения дисциплины «Комплексный анализ» являются:

- 1) Обеспечение усвоения студентами данной дисциплины;
- 2) создание базы для изучения завершающих разделов курса и специальных дисциплин;
- 3) формирование способностей будущих специалистов-математиков к ведению исследовательской работы и решению практических задач.

Планируемые результаты освоения.

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|---|---|
| ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности. | Знать: – типичные постановки задач; – основные результаты в области комплексного анализа. Уметь: – ставить и решать задачи. |

Краткое содержание дисциплины.

5 семестр

1. Комплексные числа.
2. Функции комплексного переменного.
3. Голоморфные функции.
4. Отображения с помощью элементарных функций.
5. Комплексное интегрирование.
6. Голоморфные функции и ряды.

6 семестр

7. Ряды Лорана.
8. Особые точки голоморфной функции.
9. Элементы теории вычетов.
10. Приложения теории вычетов.
11. Основные принципы теории конформных отображений.
12. Построение конформных отображений.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая статистика

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины (модуля): 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель курса «Математическая статистика»: основ современной математической статистики с акцентом на строгое теоретическое обоснование основных положений разделов курса.

Основные задачи дисциплины состоят в создании достаточной теоретической базы; в выработке практических навыков решения задач; воспитании у студентов культуры мышления и доказательства математических утверждений; развитии математической культуры и интуиции; выработке навыков самостоятельного статистического исследования, правильной интерпретации статистических выводов.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать компетенциями ОП-1, ПК-1 и ПК-2.

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|---|---|
| ОПК-1 «способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности» | Знает: основные понятия и определения, формулировки основных утверждений и теорем, постановки стандартных задач; возможности применения изученного теоретического материала в профессиональной деятельности. Умеет: применять полученные знания для решения различных задач. |
| ПК-1 «способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области» | Знает: основные понятия и определения, формулировки основных утверждений и теорем, постановки стандартных задач; возможности применения изученного теоретического материала в профессиональной деятельности. Умеет: применять полученные знания для решения различных задач; передавать результат проведенных исследований в виде рекомендаций, выраженных в терминах предметной области |
| ПК-2 «способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования | Знает: основные понятия и определения теории; постановки классических задач; формулировки |

| | |
|--|---|
| при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях» | важнейших утверждений, возможные сферы их приложения. Умеет: решать задачи, использовать математические методы и модели для решения прикладных задач.. |
|--|---|

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Дисциплина включает 7 тем:

Тема 1. Основные понятия и задачи математической статистики.

Тема 2. Эмпирическое распределение.

Тема 3. Точечное оценивание параметров распределений.

Тема 4. Интервальное оценивание параметров распределений.

Тема 5. Проверка статистических гипотез (параметрическая теория).

Тема 6. Проверка статистических гипотез (непараметрическая теория).

Тема 7. Регрессионный и факторный анализ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 25 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (2,3,4 семестры)

Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

- 1) фундаментальная подготовка в области математического анализа;
- 2) овладение аналитическими методами теории функций вещественных переменных;
- 3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в научных исследованиях и приложениях.

Задачами освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

- 1) Обеспечение усвоения студентами данной дисциплины;
- 2) создание базы для изучения завершающих разделов курса и специальных дисциплин;
- 3) формирование способностей будущих специалистов-математиков к ведению исследовательской работы и решению практических задач.

Планируемые результаты освоения.

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|--|--|
| ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | Знает: теоретические основы и практические приложения методов математического анализа, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами Умеет: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать методы математического анализа для использования их в работе и научных исследованиях |

Краткое содержание дисциплины.

2 семестр

1. Неопределённый интеграл
2. Определённый интеграл
3. Несобственные интегралы

4. Метрические пространства
5. Компактность в метрических пространствах
6. Непрерывные отображения метрических пространств
7. Производные и дифференциалы функций многих переменных
8. Локальные экстремумы функций многих переменных
9. Неявные функции
10. Условный экстремум

3 семестр

11. Числовые ряды
12. Функциональные последовательности и ряды
13. Степенные ряды
14. Ряды Фурье
15. Интегралы, зависящие от параметров
16. Эйлеровы интегралы
17. Преобразование Фурье
18. Асимптотические разложения

4 семестр

19. Мера Жордана
20. Кратный интеграл Римана
21. Несобственные кратные интегралы
22. Кривые
23. Криволинейные интегралы
24. Потенциальные векторные поля
25. Формула Грина
26. Поверхности
27. Поверхностные интегралы
28. Формула Стокса
29. Формула Гаусса-Остроградского
30. Общая формула Стокса

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-проектный семинар
для обучающихся по направлению подготовки
01.03.01 – Математика

Профиль подготовки «Вещественный, комплексный и функциональный анализ»
формы обучения очная

Трудоемкость дисциплины (модуля): 8 з.е., 288 ак. часа.

Форма промежуточной аттестации: 6 семестр – экзамен, 7 семестр – экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование и развитие у студентов необходимых способностей и навыков самостоятельной научно-исследовательской и практической деятельности, оформления полученных результатов в соответствии с принятыми стандартами, умения представить результаты работы в виде научного доклада и убедительно защитить их в дискуссии со специалистами

Задачи: сформировать умение выстраивать логику исследовательского поиска (формулировать проблему, тему, разработать цель и задачи исследования, определить этапы и средства поиска оптимальных решений); обеспечить развитие исследовательской компетентности студентов

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|--|--|
| ОПК-1 - способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности; | Знает фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности. |
| ОПК-2 - способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении; | Знает новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении. Умеет разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении. |
| ОПК-3 - способен использовать в педагогической деятельности | Знает способы использования в педагогической деятельности научных знаний в сфере математики и информатики. |

| | |
|--|--|
| научные знания в сфере математики и информатики; | Умеет использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики. |
| ОПК-4 - способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | Знает способы решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |
| ПК-1 - способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области; | Знает, как передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области Умеет передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области. |
| ПК-2 - способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях; | Знает методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях. Умеет использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях. |
| ПК-3 - способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения; | Знает разработку и применение алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения. Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения. |
| ПК-4 - способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств; | Знает основы математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств. Умеет постигать основы математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств. |
| ПК-5 - способен пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать | Знает, как пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать |

| | |
|------------------------------------|--|
| возможный результат моделирования. | Умеет пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования. |
|------------------------------------|--|

Краткое содержание дисциплины (модуля)

1. Научный семинар
2. Научно-исследовательская работа
3. Экзамен

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы компьютерной математики

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Трудоемкость дисциплины (модуля):4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью данного курса является знакомство студентов с одной из современных систем компьютерной математики Maple.

Задачи курса:

- 1) представление о современных инструментальных средствах научного исследования;
- 2) знакомство с математическим и компьютерным моделированием;
- 3) развитие логического и алгоритмического мышления студентов.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Код и наименование части компетенции (<i>при наличии паспорта компетенций</i>) | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|---|--|--|
| ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий с учётом основных требований информационной безопасности | – | Знает: основные операции системы Maple, их применимость Умеет: использовать систему Maple для вычислений, а также программирования различных математических задач; пользоваться справочной системой для нахождения подходящих методов решения задач. |

| | | |
|--|---|---|
| ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | – | Знает: методы разработки алгоритмов в системе Maple Умеет: применять систему Maple для программирования различных математических задач. |
| ПК-3: Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения | – | Знает: методы реализации различных алгоритмов в системе Maple Умеет: применять систему Maple для вычислений, а также программирования различных математических задач; пользоваться справочной системой для нахождения подходящих методов решения задач. |

Краткое содержание дисциплины

| № | Тема занятия |
|----|--|
| 1 | Знакомство с системой Maple. |
| 2 | Выражения, функции и уравнения. |
| 3 | Графики в различных системах координат. |
| 4 | Производная и приложения производной. |
| 5 | Интегралы от функций одной переменной, приложения интеграла. |
| 6 | Дифференциальные уравнения. |
| 7 | Программирование в Maple. Условный оператор, логические операторы, циклы, процедуры. |
| 8 | Некоторые специальные пакеты Maple: linalg, DEtools, VecCalc. |
| 9 | Пакет DynamicSystems. |
| 10 | Начало работы в Matlab'e. Одномерные и двумерные массивы. |
| 11 | Математические операции с массивами. Работа с данными. Импорт и экспорт. |
| 12 | Графики на плоскости. |
| 13 | Программирование: циклы, условный оператор, команды прерывания. |
| 14 | Функции пользователя. |
| 15 | Приложения к численному анализу. Полиномы и интерполяция. |
| 16 | Решение дифференциальных уравнений в Matlab'e. |
| 17 | Трёхмерные графики. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Случайные процессы

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины (модуля): 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель курса «Случайные процессы»: систематично изложить основы современной теории случайных процессов – науки, изучающей семейства случайных величин и событий.

Задачи курса: ознакомить студентов с основными классами случайных процессов (гауссовские, марковские, стационарные, с независимыми приращениями) и обеспечить усвоение основных разделов и методов теории, а также привлечь их внимание к богатому многообразию приложений; создать у студентов достаточную теоретическую базу и сформировать практические навыки для решения практических задач.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями ОПК-1, ОПК-2, ПК-4.

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|---|---|
| ОПК-1 «способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности» | Знает: основные понятия и определения, формулировки основных утверждений и теорем, постановки стандартных задач; возможности применения изученного теоретического материала в профессиональной деятельности. Умеет: применять полученные знания для решения различных задач. |
| ОПК-2 «способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении» | Знает: основные понятия и определения теории; постановки классических задач; формулировки важнейших утверждений, возможные сферы их приложения. Умеет: решать задачи, использовать математические методы и модели для решения прикладных задач.. |
| ПК-4 «способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения | Знает: основные понятия и определения теории; постановки классических задач; основные математические модели; формулировки важнейших утверждений, возможные сферы их приложения. |

| | |
|--|--|
| объектов и процессов, предсказания их свойств» | Умеет: интерпретировать результаты исследования; самостоятельно проанализировать и объяснить характер поведения моделируемых систем. |
|--|--|

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Дисциплина включает 6 тем:

- Тема 1. Основные понятия теории случайных процессов.
- Тема 2. Свойства траекторий. Винеровский и пуассоновский процессы.
- Тема 3. Линейная теория случайных процессов с конечными вторыми моментами.
- Тема 4. Дискретные цепи Маркова.
- Тема 5. Мартингалы.
- Тема 6. Марковские процессы с непрерывным временем.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр), экзамен (8 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины.

Теоретическая механика - это наука, изучающая основные законы механического взаимодействия, т.е. законы изменения взаимного расположения материальных тел или частиц с течением времени. Содержанием курса теоретической механики является изучение равновесия и движения абсолютно твердых тел, материальных точек и их систем. Дисциплина иллюстрирует метод познания закономерностей окружающего нас мира - от наблюдений к математической модели, ее анализ, получение решений и их применение в практической деятельности.

Задачами изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

1. овладение понятиями и определениями, изложенными в курсе теоретической механики;
2. умение изучать и анализировать механические взаимодействия различных тел;
3. изучение способов теоретической механики, необходимых для исследования практических и теоретических вопросов науки и техники

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные): |
|---|---|
| Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1) | Знает: теоретические основы и практические приложения разделов теоретической механики, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами Умеет: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях |

| | |
|--|--|
| <p>Способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области (ПК-1)</p> | <p>Знает: типичные постановки задач теоретической механики; основные результаты в области теоретической механики.</p> <p>Умеет: ставить и решать задачи теоретической механики, включая решение задач с использованием вычислительных машин.</p> |
| <p>Способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств (ПК-4)</p> | <p>Знает: теоретические основы и практические приложения разделов теоретической механики, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами</p> <p>Умеет: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях</p> |

Краткое содержание дисциплины.

7 семестр

1. Кинематика точки.
2. Простейшие движения твердого тела
3. Движение твердого тела с одной неподвижной точкой
4. Сложное движение точки. Теорема Кориолиса
5. Сложное движение твердого тела.
6. Плоское движение твердого тела
7. Введение в динамику.
8. Постановка и методы решения основных задач динамики точки.
9. Несвободное движение точки. Уравнения Эйлера и уравнения Лагранжа 1-го рода.
10. Относительное движение точки. Движение точки вблизи поверхности Земли

8 семестр

11. Геометрия масс
12. Динамические характеристики движения механической системы
13. Теорема о движении центра масс
14. Теорема об изменении кинетического момента
15. Теорема об изменении кинетической энергии
16. Движение точки переменной массы
17. Принцип Даламбера - Лагранжа
18. Уравнения Лагранжа второго рода
19. Вариационные принципы механики
20. Устойчивость равновесия механических систем
21. Малые колебания систем с одной и двумя степенями свободы
22. Основные положения теории удара
23. Движение твердого тела с одной неподвижной точкой. Элементарная теория гироскопа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины (модуля): 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (6 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель курса «Теория вероятностей»: систематическое изложение основ современной теории вероятностей на базе теории меры и интеграла Лебега.

Основные задачи дисциплины состоят в создании достаточной теоретической базы; в выработке практических навыков решения задач; воспитании у студентов культуры мышления и доказательства математических утверждений; развитии математической культуры и интуиции.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать компетенцией ОПК-1: «способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности».

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные понятия и определения, формулировки основных утверждений и теорем, постановки стандартных задач; возможности применения изученного теоретического материала в профессиональной деятельности;

уметь применять полученные знания для решения различных задач.

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Дисциплина включает 8 тем:

Тема 1. Элементы комбинаторики.

Тема 2. Вероятностное пространство.

Тема 3. Условные вероятности. Независимость событий.

Тема 4. Независимые испытания.

Тема 5. Случайные величины и случайные векторы.

Тема 6. Числовые характеристики конечномерных распределений.

Тема 7. Характеристические и производящие функции.

Тема 8. Предельные теоремы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория обобщенных функций

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (8 семестр)

Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Теория обобщенных функций» являются:

- 1) фундаментальная подготовка в области обобщенных функций;
- 2) овладение аналитическими методами теории обобщенных функций;
- 3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в научных исследованиях и приложениях.

Задачами освоения дисциплины «Теория обобщенных функций» являются:

- 1) Обеспечение усвоения студентами данной дисциплины;
- 2) создание базы для изучения завершающих разделов курса и специальных дисциплин;
- 3) формирование способностей будущих специалистов-математиков к ведению исследовательской работы и решению практических задач.

Планируемые результаты освоения.

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|--|--|
| ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | Знать: – типичные постановки задач; – основные результаты в области теории обобщенных функций. Уметь: – ставить и решать задачи. |

Краткое содержание дисциплины.

1. Основные функции
2. Обобщенные функции
3. Дифференцирование обобщенных функций
4. Прямое произведение обобщенных функций
5. Свертка обобщенных функций
6. Обобщенные функции медленного роста
7. Преобразование Фурье обобщенных функций
8. Преобразование Лапласа обобщенных функций

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Уравнения в частных производных

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины. Целью изучения дисциплины «Уравнения в частных производных» является овладение аналитическими методами математической физики, применяемыми в областях, где математическая модель описывается дифференциальными уравнениями в частных производных.

Планируемые результаты освоения.

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|--|--|
| Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2) | Знает: – основные понятия теории уравнений в частных производных; – определения и свойства математических объектов в изученной области. Умеет: – корректно ставить краевые задачи для дифференциальных уравнений в частных производных |
| Способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств (ПК-4) | Знает: – формулировки утверждений, методы их доказательства; – возможные сферы приложения знаний в области уравнений математической физики. Умеет: – решать учебные и типовые задачи в области уравнений математической физики. |

Краткое содержание дисциплины.

Дисциплина включает 8 тем.

5 семестр

1. Уравнения в частных производных первого порядка.
2. Классификация линейных уравнений 2-го порядка.

3. Уравнения и краевые задачи математической физики.

4. Уравнения гиперболического типа.

6 семестр

5. Уравнения параболического типа.

6. Обобщение метода Фурье.

7. Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье.

8. Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика макросистем

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (4 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины. Целью изучения дисциплины «Физика макросистем» является получение теоретических знаний и практических навыков решения задач в объеме, необходимом для изучения последующих дисциплин учебного плана направления «Механика и математическое моделирование», а также в дальнейшей профессиональной деятельности; формирование навыков самостоятельной работы со специальной литературой. В результате изучения курса студент должен получить представление об основных элементах современного метода познания явлений природы.

Планируемые результаты освоения.

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|---|---|
| Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1) | Знает: теоретические основы и практические приложения физических основ механики, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами |
| | Умеет: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях |

Краткое содержание дисциплины.

1. Математические основы
2. Общие законы движения жидкости и газа
3. Уравнения и функции состояния макросистем

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физические основы механики

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (3 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины. Целью изучения дисциплины «Физические основы механики» является получение теоретических знаний и практических навыков решения задач в объеме, необходимом для изучения последующих дисциплин учебного плана направления «Механика и математическое моделирование», а также в дальнейшей профессиональной деятельности; формирование навыков самостоятельной работы со специальной литературой. В результате изучения курса студент должен получить представление об основных элементах современного метода познания явлений природы.

Планируемые результаты освоения.

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|---|---|
| Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1) | Знает: теоретические основы и практические приложения физических основ механики, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами |
| | Умеет: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях |

Краткое содержание дисциплины.

1. Кинематика
2. Основное уравнение динамики
3. Закон сохранения импульса
4. Закон сохранения энергии
5. Закон сохранения момента импульса
6. Динамика твердого тела
7. Всемирное тяготение
8. Введение в релятивистскую механику

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Функциональный анализ

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (5 семестр), экзамен (6 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью изучения функционального анализа является овладение основными теоретическими и практическими знаниями и умениями данного раздела математики. Ядро курса составляют классические положения фундаментальных общеобразовательных дисциплин.

Основные задачи дисциплины состоят в следующем:

- показать, что, объединяя алгебраический и геометрический подходы к исследованию множеств функций и более общих множеств, можно получить достаточно общие и содержательные результаты;
 - указать возможность применения результатов функционального анализа к исследованию дифференциальных и интегральных уравнений;
- выявить и продемонстрировать существующую связь между собой ряда теорем классического математического анализа, отобразив их на основные принципы функционального анализа.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные): |
|---|---|
| Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1) | Знает: теоретические основы и практические приложения разделов функционального анализа, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами |
| | Умеет: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях |

Краткое содержание дисциплины.

5 семестр

1. Метрические и топологические пространства

2. Линейные операторы в нормированных пространствах.
3. Гильбертовы пространства

6 семестр

4. Основные принципы функционального анализа.
5. Компактные операторы.
6. Обобщенные функции и нелинейный анализ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (5 семестр).

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Численные методы» - обеспечение изучения теоретических основ численных методов, основных приемов и методик разработки моделирующих алгоритмов, реализации их с использованием современных языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов основным методам решения задач вычислительной математики;
- привить студентам устойчивые навыки математического моделирования с использованием современных языков программирования и пакетов прикладных программ;
- дать опыт проведения вычислительных экспериментов.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции | Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций) | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|--|---|--|
| ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ----- | Знает: основные методы численного анализа; имеет четкое представление о способах реализации математических моделей, основанных на численных методах. Умеет: использовать основные понятия и методы вычислительной математики, самостоятельно разрабатывать и реализовывать численные методы и алгоритмы на языке программирования высокого уровня; практически решать достаточно сложные в вычислительном |

| | | |
|---|-------|---|
| | | отношении задачи, требующие численной реализации на ЭВМ |
| ПК-3. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения | ----- | <p>Знает основные понятия и методы вычислительной математики, способен реализовывать численные методы и алгоритмы на языке программирования высокого уровня.</p> <p>Умеет разрабатывать и самостоятельно реализовывать численные алгоритмы практических задач с помощью инструментальных средств и прикладных программ; давать полный анализ результатов решения и оценивать границы применимости выбранного метода</p> |

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает 6 тем:

1. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.
3. Элементы теории разностных схем.
4. Разностные схемы для уравнений параболического типа.
5. Разностные схемы для уравнений эллиптического типа.
6. Разностные схемы для уравнений гиперболического типа.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы математической физики

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»

Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр)

Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины «Численные методы в механике сплошных сред» заключается в изучении математических методов, схем и средств математического моделирования в математической физике с учётом математического и физического подходов.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение студентом теории математического моделирования применительно к задачам математической физики;

2. Освоение студентом постановки задач математической физики, приобретение навыка выбора наиболее эффективного численного метода их решения и его реализации;

Овладение студентом методами математического моделирования на примерах задач математической физики.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|--|--|
| ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знает: методику применения информационных технологий при решении прикладных задач. Умеет: применять информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности. |
| ПК-1. Способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области | Знает: теоретические основы и практические приложения численных методов, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами Умеет: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать численные методы для использования их в работе и научных исследованиях |

| | |
|---|---|
| <p>ПК-3. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения</p> | <p>Знает: основные численные методы и алгоритмы решения математических задач Умеет: использовать основные понятия и методы вычислительной математики, разрабатывать и реализовывать численные методы и алгоритмы на языке программирования высокого уровня; практически решать типичные задачи, требующие численной реализации на ЭВМ</p> |
| <p>ПК-5. Способен пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования</p> | <p>Знает: типичные постановки задач, основные результаты в области численных методов. Умеет: ставить и решать задачи, включая решение задач с использованием вычислительных машин.</p> |

Краткое содержание дисциплины.

3. Введение в математическое моделирование. Приближенные числа и действия над ними
4. Интерполяция функций
5. Численное решение систем линейных уравнений
6. Численное решение систем нелинейных уравнений
7. Численное интегрирование
8. Численное дифференцирование
9. Численные методы решения ОДУ. Задача Коши.
10. Численные методы решения ОДУ. Краевая задача
11. Разностные схемы для уравнений с частными производными. Устойчивость разностных схем
12. Интегральные уравнения и методы оптимизации
13. Разностные схемы для уравнений с частными производными. Устойчивость разностных схем

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Языки программирования
Направление подготовки: 01.03.01 «Математика»
Профиль: « Вещественный, комплексный и функциональный анализ»
Форма обучения очная

Объем дисциплины (модуля): 5 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр)

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля):

Цель дисциплины: освоение базовых конструкций языка программирования высокого уровня; изучение стандартных типов данных языка программирования высокого уровня; овладение умением конструирования пользовательских типов данных; получение знаний о приемах алгоритмизации, о формальной постановке задачи, об основных этапах реализации программ на компьютере; формирование готовности использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающегося необходимый объем знаний об основных типах данных и алгоритмических конструкциях языка программирования высокого уровня;
- научить читать код и разрабатывать программы в процедурном стиле программирования;
- сформировать умения разбивать задачу на подзадачи, выстраивать архитектуру простого приложения;
- разрабатывать и записывать на языке программирования высокого уровня алгоритмы решения классических и прикладных задач программирования.

Планируемые результаты освоения

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные) |
|--|---|
| ОПК-4: способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности. | Знает: основные направления развития технологий программирования, виды основных структур данных, их особенности, основные методы решения типовых численных задач, методы решения прикладных задач. Умеет: формализовать вычислительную задачу и выбрать необходимый типовой алгоритм для ее решения; выявить типовые, а также нестандартные задачи, разработать метод решения поставленной задачи с использованием типовых алгоритмов. |

| | |
|--|--|
| ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Знает: методы разработки алгоритмов и компьютерных программ. Умеет: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. |
|--|--|

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины предполагает последовательное освоение следующих тем:

1. Историческая справка развития языков программирования высокого уровня, стили и среда программирования. Системы счисления. Поразрядные операции.
2. Основные понятия языка высокого уровня. Структура программы. Типы данных языка высокого уровня. Константы и переменные.
3. Операции и выражения. Математические функции. Функции ввода и вывода информации. Спецификации формата.
4. Операторы языка программирования высокого уровня. Условный оператор.
5. Оператор выбора. Описание и использование.
6. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием.
7. Оператор цикла с заданным числом повторений. Операторы прерывания цикла.
8. Массивы. Одномерные, многомерные массивы.
9. Алгоритмы сортировки одномерного массива.
10. Функции. Особенности передачи параметров.
11. Строки. Основные алгоритмы обработки строковых данных.
12. Основные алгоритмы обработки данных. Поиск в упорядоченном массиве методом деления пополам. Алгоритмы численного интегрирования.