

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 15:24:10
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9abb82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Экономики и менеджмента
Кафедра Физики и высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

| | |
|---|---|
| Уровень образования | бакалавриат |
| Направление подготовки | Код наименование 38.03.05 Бизнес-информатика |
| Направленность (профиль) | наименование <i>Бизнес-информатика в экономике</i> |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 г |
| Форма(-ы) обучения | очная |

Рабочая программа учебной дисциплины *Математика* основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 09.03.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. Ст. преподаватель Штепин Д.В.

Заведующий кафедрой: Скородумов В.Ф.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

*Учебная дисциплина «Математика» изучается в первом, втором семестрах.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а)*

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

*первый семестр - экзамен
второй семестр - экзамен*

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Математика относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

дисциплина «Математика» в объеме среднего общего образования или среднего профессионального образования

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Теория вероятностей;*
- Эконометрика;*
- Статистика.*

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения дисциплины Математика являются:

– изучение понятий, терминов и формул математики, методов решения различных задач аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, рядов, статистической обработки данных;

– формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| <p><i>УК-1</i> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p><i>ИД-УК-1.5</i> Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций</p> | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Различает при анализе базовых принципов общие и частные закономерности естественнонаучных, инженерных и математических дисциплин;</i> – <i>Рассматривает методы математических дисциплин и математического моделирования в качестве инструмента достижения задач в профессиональной деятельности</i> <p><i>Выявляет в процессе теоретического и экспериментального исследования объектов существенные и малозначимые факторы;</i></p> |
| <p><i>ОПК-2</i> Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом</p> | <p><i>ИД-ОПК-2.2</i> Применение на практике методов сбора и обработки первичной и вторичной информации из различных источников, выбор современных ИТ для рационального решения поставленной задачи</p> | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Различает при анализе базовых принципов общие и частные закономерности естественнонаучных, инженерных и математических дисциплин;</i> – <i>Рассматривает методы математических дисциплин и математического моделирования в качестве инструмента достижения задач в профессиональной деятельности</i> <p>– <i>Выявляет в процессе теоретического и экспериментального исследования объектов существенные и малозначимые факторы;</i></p> |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| <p><i>ОПК-3</i></p> <p><i>Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</i></p> | <p><i>ИД-ОПК-3.5</i></p> <p><i>Использование методов математического анализа, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики при решении типовых задач</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Различает при анализе базовых принципов общие и частные закономерности естественнонаучных, инженерных и математических дисциплин;</i> – <i>Рассматривает методы математических дисциплин и математического моделирования в качестве инструмента достижения задач в профессиональной деятельности</i> <p><i>Выявляет в процессе теоретического и экспериментального исследования объектов существенные и малозначимые факторы;</i></p> |
| <p><i>ОПК-4</i></p> <p><i>Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</i></p> | <p><i>ИД-ОПК-4.3</i></p> <p><i>Применение методов обработки экономической и статистической информации для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез, использование способов вычисления вероятности случайных событий. Применение методики решения вероятностно-статистических задач</i></p> <p><i>ИД-ОПК-4.4</i></p> <p><i>Формирование обоснованных управленческих решений на основании анализа полученных результатов и расчетов</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Различает при анализе базовых принципов общие и частные закономерности естественнонаучных, инженерных и математических дисциплин;</i> – <i>Рассматривает методы математических дисциплин и математического моделирования в качестве инструмента достижения задач в профессиональной деятельности</i> <p><i>Выявляет в процессе теоретического и экспериментального исследования объектов существенные и малозначимые факторы;</i></p> |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

| | | | | |
|----------------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|
| <i>по очной форме обучения –</i> | <i>10</i> | з.е. | <i>320</i> | час. |
|----------------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| Структура и объем дисциплины | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | Форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час | | | | Самостоятельная работа обучающегося, час | | |
| | | | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/ курсовой проект | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 1 семестр | экзамен | 160 | 34 | 34 | | | | 60 | 32 |
| 2 семестр | экзамен | 160 | 34 | 34 | | | | 60 | 32 |
| Всего: | | 320 | 68 | 68 | | | | 120 | 64 |

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (*очно-заочная форма обучения*)

3.3. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (*заочная форма обучения*)

3.4. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

3.4. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|---|--|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| Первый семестр | | | | | | | |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Раздел I. Введение | x | x | x | x | 10 | Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос. |
| | Тема 1.1 Комплексные числа. Метод математической индукции. Практическое занятие № 1.1 Комплексные числа. Метод математической индукции. | 2 | | | | | |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Раздел II. Линейная алгебра | x | x | x | x | 10 | Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос. |
| | Тема 2.1 Системы линейных уравнений. Матрица и расширенная матрица системы. Основные операции над матрицами. | 2 | | | | | |
| | Тема 2.2 Определители и правило Крамера. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. | 2 | | | | | |
| | Тема 2.3 Обратная матрица. Совместные определенные, совместные неопределенные и несовместные системы. Метод Гаусса. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 2.1 Операции над матрицами. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 2.2 Метод Крамера решения систем линейных уравнений. | | 2 | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| | Практическое занятие № 2.1 Обратная матрица. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. | | 2 | | | | |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Раздел III. Векторная алгебра | x | x | x | x | 10 | Формы текущего контроля по разделу III: устный опрос. |
| | Тема 3.1 Векторы. Операции над векторами. Линейно зависимые и независимые системы векторов. Понятия базиса. | 2 | | | | | |
| | Тема 3.2 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 3.1 Линейно зависимые и независимые системы векторов. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 3.2 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. | | 2 | | | | |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Раздел IV. Аналитическая геометрия | x | x | x | x | 10 | Формы текущего контроля по разделу IV: устный опрос. |
| | Тема 4.1 Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. | 2 | | | | | |
| | Тема 4.2 Уравнения плоскости в пространстве. | 2 | | | | | |
| | Тема 4.3 Уравнение прямой и плоскости в нормальной форме. Угол между прямыми и плоскостями, расстояние от точки до прямо и плоскости. | 2 | | | | | |
| | Тема 4.4 Линии второго порядка. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 4.1 | | 2 | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| | Уравнения прямой на плоскости. Практическое занятие № 4.2 Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Практическое занятие № 4.3 Углы между прямыми и плоскостями. Расстояния до прямых и плоскостей. Практическое занятие № 4.4 Линии второго порядка. | | 2 | | | | |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Раздел V. Понятие предела Тема 5.1 Числовые последовательности. Предел последовательности. Тема 5.2 Предел функции. Непрерывность функции Практическое занятие № 5.1 Предел последовательности Практическое занятие № 5.2 Предел функции. | x | x | x | x | 10 | Формы текущего контроля по разделу V: устный опрос. |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Раздел VI. Дифференциальное исчисление Тема 6.1 Понятия производной и дифференцируемости. Дифференциал. Производные высших порядков. Тема 6.2 Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Тема 6.3 Правило Лопиталя. | x | x | x | x | 10 | Формы текущего контроля по разделу VI: устный опрос, контрольная работа. |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| | Тема 6.4 Формулы Тейлора и Маклорена. | 2 | | | | | |
| | Тема 6.5 Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функции. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 6.1 Вычисление производных. Логарифмические производные. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 6.2 Производные неявных функций и функций, заданных параметрически. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 6.3 Правило Лопиталю. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 6.4 Формулы Тейлора и Маклорена. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 6.5 Исследование поведения функций. | | 2 | | | | |
| | Экзамен | x | x | x | x | 32 | экзамен по билетам |
| | ИТОГО за первый семестр | 34 | 34 | | | 92 | |
| | Второй семестр | | | | | | |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: | Раздел VII. Интегральное исчисление | x | x | x | x | 20 | Формы текущего контроля по разделу VII: устный опрос. |
| | Тема 7.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. | 2 | | | | | |
| | Тема 7.2 Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. | 2 | | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Тема 7.3 Определенный интеграл. Необходимое и достаточное условия его существования. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона Лейбница. | 2 | | | | | |
| | Тема 7.4 Несобственные интегралы 1 и 2 рода. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 7.1 Вычисление интегралов. Метод замены переменной и занесения под знак дифференциала. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 7.2 Интегрирование по частям. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 7.3 Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 7.4 Несобственные интегралы. | | 2 | | | | |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Раздел VIII. Функции нескольких переменных | x | x | x | x | 20 | Формы текущего контроля по разделу VIII: устный опрос. |
| Тема 8.1 Понятие функции нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных. | 2 | | | | | | |
| Тема 8.2 Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные. | 2 | | | | | | |
| Тема 8.3 Производная по направлению. Градиент. | 2 | | | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| | Тема 8.4 Экстремумы функции нескольких переменных. | 2 | | | | | |
| | Тема 8.5 Кратные интегралы. Определение двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному. | 2 | | | | | |
| | Тема 8.6 Замена переменных в двойном интеграле. Понятие Якобиана. | 2 | | | | | |
| | Практическое занятие № 8.1 Вычисление пределов функций нескольких переменных. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 8.2 Частные производные. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 8.3 Производная по направлению. Градиент. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 8.4 Экстремумы функций нескольких переменных. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 8.5 Вычисление двойных и повторных интегралов. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 8.6 Вычисление двойных и повторных интегралов в полярных координатах. | | 2 | | | | |
| УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: | Раздел IX. Обыкновенные дифференциальные уравнения | x | x | x | x | 20 | Формы текущего контроля по разделу IX: устный опрос, контрольная работа. |
| | Тема 9.1 Понятие дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. | 2 | | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | Тема 9.2 Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным. | 2 | | | | | |
| | Тема 9.3 Линейные дифференциальные уравнения, уравнение Бернулли, уравнение Риккати | 2 | | | | | |
| | Тема 9.4 Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. | 2 | | | | | |
| | Тема 9.5 Уравнения, неразрешенные относительно производной. | 2 | | | | | |
| | Тема 9.6 Однородные линейные уравнения высших порядков. | 2 | | | | | |
| | Тема 9.7 Неоднородные линейные уравнения высших порядков. Метод неопределенных коэффициентов. Решение уравнений с правой частью специального вида. | 1 | | | | | |
| | Тема 9.8 Системы линейных дифференциальных уравнений. | 1 | | | | | |
| | Практическое занятие № 9.1 Понятие дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 9.2 Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 9.3 | | 2 | | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные | Практическая подготовка, час | | |
| | Линейные дифференциальные уравнения, уравнение Бернулли, уравнение Риккати | | | | | | |
| | Практическое занятие № 9.4 Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 9.5 Уравнения, неразрешенные относительно производной. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 9.6 Однородные линейные уравнения высших порядков. | | 2 | | | | |
| | Практическое занятие № 9.7 Неоднородные линейные уравнения высших порядков. Метод неопределенных коэффициентов. Решение уравнений с правой частью специального вида. | | 1 | | | | |
| | Практическое занятие № 9.8 Системы линейных дифференциальных уравнений. | | 1 | | | | |
| | Экзамен | x | x | x | x | 32 | экзамен по билетам |
| | ИТОГО за второй семестр | 34 | 34 | | | 92 | |
| | ИТОГО за весь период | 68 | 68 | | | 184 | |

- 3.5. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)
- 3.6. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

3.7. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пп | Наименование раздела и темы дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|-------------------|---|---|
| Раздел I | Введение | |
| Тема 1.1 | Комплексные числа. Метод математической индукции. | Понятие комплексного числа. Аксиоматика Гамильтона. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа. Формула Муавра. Извлечение корня n -ой степени из комплексного числа. Метод математической индукции. |
| Раздел II | Линейная алгебра | |
| Тема 2.1 | Системы линейных уравнений. Матрица и расширенная матрица системы. Основные операции над матрицами. | Системы линейных уравнений. Матрица и расширенная матрица системы. Сложение матриц, умножение на число, умножение матриц, транспонирование. Свойства операций над матрицами. |
| Тема 2.2 | Определители и правило Крамера. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения | Определители второго и третьего порядка. Теорема Крамера. Определитель произвольного порядка. Свойства определителей. Понятия минора, дополнительного минора, алгебраического дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу. Теорема Лапласа. |
| Тема 2.3 | Обратная матрица. Совместные определенные, совместные неопределенные и несовместные системы. Метод Гаусса | Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы методом присоединенной матрицы. Совместные определенные, совместные неопределенные и несовместные системы. Метод Гаусса. |
| Раздел III | Векторная алгебра | |
| Тема 3.1 | Векторы. Линейно зависимые и независимые системы векторов. | Векторы. Сложение, вычитание, умножение вектора на скаляр. Понятие линейной комбинации, тривиальные и нетривиальные линейные комбинации. Линейно зависимые и независимые системы векторов. Понятия базиса. |
| Тема 3.2 | Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов | Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их геометрический смысл. Свойства скалярного, векторного и смешанного произведений. Ориентированная площадь, ориентированный объем. |
| Раздел IV | Аналитическая геометрия | |
| Тема 4.1 | Уравнения прямой на плоскости и в пространстве | Способы задания уравнений прямой. Эквивалентность способов задания прямой. Понятия нормали и направляющего вектора. |
| Тема 4.2 | Уравнения плоскости в пространстве | Способы задания уравнений плоскости в пространстве. Эквивалентность способов задания прямой. Понятия нормали и направляющих векторов плоскости. |
| Тема 4.3 | Уравнение прямой и плоскости в нормальной форме. Угол между прямыми и плоскостями, расстояние от точки до прямо и плоскости | Уравнение прямой и плоскости в нормальной форме. Угол между прямыми и плоскостями, расстояние от точки до прямо и плоскости. Стандартные стереометрические и планиметрические задачи. |
| Тема 4.4 | Линии второго порядка | Линии второго порядка. Инварианты. Определение типа линии второго порядка с помощью инвариантов. Вырождение и невырожденные линии. |
| Раздел V | Понятие предела | |

| | | |
|--------------------|---|---|
| Тема 5.1 | Числовые последовательности. Предел последовательности | Понятие числовой последовательности. Ограниченные, неограниченные, бесконечно большие, бесконечно малые, монотонные последовательности. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. |
| Тема 5.2 | Предел функции. Непрерывность функции | Определения предела функции по Гейне и по Коши, эквивалентность определений. Понятия правого и левого предела. Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва. Вторая теорема Вейерштрасса. |
| Раздел VI | Дифференциальное исчисление | |
| Тема 6.1 | Понятия производной и дифференцируемости. Дифференциал. Производные высших порядков | Понятия производной и дифференцируемости. Правая и левая производные. Дифференциал. Производная сложной, обратной. Неявной и параметрически заданной функций. Производные высших порядков. |
| Тема 6.2 | Основные теоремы дифференциального исчисления. | Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши |
| Тема 6.3 | Правило Лопиталья | Теорема Лопиталья. Раскрытие неопределенностей с помощью теоремы Лопиталья. |
| Тема 6.4 | Формулы Тейлора и Маклорена | Формулы Тейлора и Маклорена. Выделение главной части функции. Различные формы остаточного члена. |
| Тема 6.5 | Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функции | Понятия экстремума, выпуклости, точки перегиба. Интервалы монотонности. Понятие асимптот. |
| Раздел VII | Интегральное исчисление | |
| Тема 7.1 | Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования | Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенных интегралов. Метод вычисления интегралов: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям, рекуррентные соотношения. |
| Тема 7.2 | Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций | Понятие рациональной дроби. Формулировка основной теоремы алгебры. Приводимость многочленов. Понятие простейшей дроби. Метод неопределенных коэффициентов. |
| Тема 7.3 | Определенный интеграл. Необходимое и достаточное условия его существования. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона Лейбница | Понятия разбиения, интегральной суммы, определенного интеграла. Необходимое и достаточное условия существования определенного интеграла. Свойства определенных интегралов, оценки определенных интегралов. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона Лейбница. |
| Тема 7.4 | Несобственные интегралы 1 и 2 рода | Понятия несобственных интегралов 1 и 2 рода. Признаки сходимости интегралов. |
| Раздел VIII | Функции нескольких переменных | |
| Тема 8.1 | Понятие функции нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных | Понятие функции нескольких переменных. Линии уровня. Предел функции нескольких переменных |

| | | |
|------------------|--|--|
| Тема 8.2 | Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные | Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные. Частные производные высших порядков: повторные и смешанные. |
| Тема 8.3 | Производная по направлению. Градиент | Производная по направлению. Градиент |
| Тема 8.4 | Экстремумы функции нескольких переменных | Экстремумы функции нескольких переменных. Различные способы нахождения экстремумов функции нескольких переменных. |
| Тема 8.5 | Кратные интегралы. Определение двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному | Кратные интегралы. Сведение кратных интегралов к повторным. Теорема Фубини. |
| Тема 8.6 | Замена переменных в двойном интеграле. Понятие Якобиана | Замена переменных в двойном интеграле. Понятие Якобиана. Якобианы для двойных и тройных интегралов для полярных, сферических и цилиндрических координат. |
| Раздел IX | Обыкновенные дифференциальные уравнения | |
| Тема 9.1 | Понятие дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными | Понятие дифференциального уравнения. Задача Коши. Граничная задача. Уравнения с разделяющимися переменными. Применение дифференциальных уравнений в физике, экономике, социологии. |
| Тема 9.2 | Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным | Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным |
| Тема 9.3 | Линейные дифференциальные уравнения, уравнение Бернулли, уравнение Риккати | Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Уравнение Бернулли. Уравнение Риккати |
| Тема 9.4 | Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель | Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующие множители для стандартных случаев. |
| Тема 9.5 | Уравнения, неразрешенные относительно производной | Уравнения, неразрешенные относительно производной. Различные методы решения. |
| Тема 9.6 | Однородные линейные уравнения высших порядков | Однородные линейные уравнения высших порядков. Характеристическое уравнение, его простые и кратные, действительные и комплексные корни. |
| Тема 9.7 | Неоднородные линейные уравнения высших порядков. Метод неопределенных коэффициентов. Решение уравнений с правой частью специального вида | Неоднородные линейные уравнения высших порядков. Метод неопределенных коэффициентов. Решение уравнений с правой частью специального вида |
| Тема 9.8 | Системы линейных дифференциальных уравнений | Системы линейных дифференциальных уравнений. Сведение систем дифференциальных уравнений к единственному уравнению высших порядков. |

3.8. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям и практическим занятиям, экзаменам;*
- *изучение учебных пособий;*
- *изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;*
- *выполнение домашних заданий;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы не предусмотрена.

Разделы/темы, полностью или частично отнесенные на самостоятельное изучение с последующим контролем, не предусмотрены.

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности | | |
|---|---|---|---|--|---------------------------------------|
| | | | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
| | | | <i>УК-1 ИД-УК-1.5</i> | ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4 | |
| ВЫСОКИЙ | | отлично | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, умеет решать практические задачи вне стандартных ситуаций с учетом особенностей деловой и общей культуры различных социальных групп; – демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии; | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. | |

| | | | | | |
|------------|---------|-------------------|--|---|--|
| | | | – показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные | | |
| повышенный | 65 – 84 | хорошо | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки. | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. | |
| базовый | 41 – 64 | удовлетворительно | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины | |

| | | | | | |
|--------|--------|---------------------|--|---|--|
| | | | <p>решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки. | <p>в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</p> <ul style="list-style-type: none"> – с неточностями пользуется принятой в отечественной и зарубежной математической науке терминологией; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. | |
| низкий | 0 – 40 | неудовлетворительно | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *Математика* проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|---|---|
| 1. | Контрольная работа по разделу «Дифференциальное исчисление» | <p>Вариант 1</p> <p>Задача 1. Найти предел функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$ <p>Задача 2. Найти предел функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{\sin^3 x}$ <p>Задача 3. Найти производные функций:</p> $y = e^x \left(1 + \operatorname{ctg} \frac{x}{2}\right)$ <p>Задача 4. Найти предел, используя правило Лопиталья:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{\operatorname{tg}^2 x}.$ <p>Задача 5. Вычислить производную</p> $y = \left(\frac{\sin x}{x}\right)^x$ <p>Вариант 2.</p> <p>Задача 1. Найти предел функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$ <p>Задача 2. Найти предел функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{\sin x}$ |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|--|--|
| | | <p>Задача 3. Найти производные функций:</p> $y = \frac{1}{2} \ln(1+x) - \frac{1}{4} \ln(1+x^2) - 2 \frac{1}{2(1+x)}$ <p>Задача 4. Найти предел, используя правило Лопиталя:</p> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\ln \operatorname{tg} x}{\operatorname{ctg} 2x}.$ <p>Задача 5. Вычислить производную</p> $y = (\sqrt{1+3^x})^{\ln x^2}.$ |
| 2. | Контрольная работа по разделу «Дифференциальные уравнения» | <p>Вариант 1</p> <p>1. Решить уравнение с разделяющимися переменными</p> $(x+2y)y' = 1.$ <p>2. Решить уравнение</p> $xy' - y = x \cdot \operatorname{tg} \frac{y}{x}.$ <p>3. Решить линейное уравнение</p> $(\sin^2 y + x \operatorname{ctg} y)y' = 1.$ <p>4. Решить уравнение:</p> $y' - \frac{3}{t}y = \frac{\operatorname{tgt}}{t^3}y^2.$ <p>Вариант 2</p> <p>1. Решить уравнение с разделяющимися переменными</p> $y' - y = 2x - 3.$ <p>2. Решить уравнение</p> $xy' - y = (x+y) \ln \frac{x+y}{x}.$ <p>3. Решить линейное уравнение:</p> $y = x(y' - x \cos x).$ <p>4. Решить уравнение:</p> $y' + y = 2e^x.$ |

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Контрольная работа | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); | | 5 |
| | Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них; | | 4 |
| | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют; | | 3 |
| | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. | | 2 |

5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации: | Формируемая компетенция |
|--|---|--|
| Экзамен (первый семестр) в устной форме по билетам | <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>1. Матрицы, операции над матрицами.</p> <p>2. Вычислить предел:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \sin x}.$ <p>3. Вычислить производную:</p> $y = \frac{\ln(\sqrt{1+e^x} - 1) - \ln(\sqrt{1+e^x} + 1)}{e^x}.$ <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2</p> <p>1. Определители 2, 3 и высших порядков. Теорема Крамера.</p> <p>2. Вычислить предел:</p> | <p>УК-1: ИД-УК-1.5</p> <p>ОПК-2: ИД-ОПК-2.2</p> <p>ОПК-3: ИД-ОПК-3.5</p> <p>ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \operatorname{tg} 4x - 12 \operatorname{tg} x}{3 \sin 4x - 12 \sin x}.$ <p>3. Вычислить производную:</p> $y = (\operatorname{tg}^2 5x)^{\arcsin \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}}.$ | |
| <p>Экзамен (второй семестр) в устной форме по билетам</p> | <p>Экзаменационный билет №1</p> <ol style="list-style-type: none"> Интегрирование в полных дифференциалах. Понятие интегрирующего множителя. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 6x - x^2 - 7$ и прямой $y = x - 3$. Решить уравнение: $xy \, dy = (y^2 + x) \, dx.$ <p>Экзаменационный билет №2</p> <ol style="list-style-type: none"> Системы линейных дифференциальных уравнений. Вычислить объем тела, образованного вращением дуги параболы $y = 4 - x^2$, $-2 \leq x \leq 2$, вокруг оси Ox. Решить уравнение: $xy' - 2x^2 \sqrt{y} = 4y.$ | <p>УК-1: ИД-УК-1.5 ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-3: ИД-ОПК-3.5 ОПК-4: ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-4.4</p> |

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|---|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| <p>Экзамен: в устной форме по билетам</p> | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании дидактической оценки музыкальных произведений; | | 5 |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <p>– дополняет теоретическую информацию сведениями исследовательского характера;</p> <p>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</p> | | |
| | <p><i>Обучающийся:</i></p> <p>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</p> <p>– допускает единичные негрубые ошибки;</p> <p>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</p> <p>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</p> | | 4 |
| | <p><i>Обучающийся:</i></p> <p>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</p> <p>– с неточностями пользуется принятой в отечественной и зарубежной математической науке терминологией;</p> <p>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</p> <p>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</p> | | 3 |
| | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня | | 2 |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <p><i>сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</i></p> <p><i>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</i></p> <p><i>- ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</i></p> | | |

5.5. Примерные темы курсовой работы/курсового проекта:

Не предусмотрено.

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы/курсового проекта

5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|---|----------------------|---|
| Текущий контроль (первый семестр): | | |
| - контрольная работа (темы 6) | | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация (первый семестр) (традиционная форма) | | отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно |
| Текущий контроль (второй семестр): | | |
| - контрольная работа (темы 9) | | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация (второй семестр) (традиционная форма) | | отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно |
| Итого за дисциплину экзамен | | неудовлетворительно |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных

психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение *дисциплины* при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6 | |
| <i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i> | комплект учебной мебели, доска меловая, |
| <i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> | комплект учебной мебели, доска меловая. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся |
| <i>читальный зал библиотеки:</i> | – компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование | Параметры | Технические требования |
|--|---------------------------------|--|
| Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
| | Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| | Веб-камера | 640x480, 15 кадров/с |
| | Микрофон | любой |
| | Динамики (колонки или наушники) | любые |
| | Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде) | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|-------------|---|--|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Письменный Д. Т. | Конспект лекций по высшей математике. Полный курс | Учебник | М.: Айрис-пресс | 2009 | | |
| 2 | Шипачев В. С. | Курс высшей математики | Учебник | М.: Оникс | 2009 | | |
| 3 | Минорский В. П. | Сборник задач по высшей математике | Учебник | М.: Физматлит | 2010 | | |
| 4 | Демидович Б. П. | Сборник задач и упражнений по математическому анализу | Учебник | М.: АСТ: Астрель | 2007 | | |
| 5 | Филиппов А. Ф. | Введение в теорию дифференциальных уравнений | Учебник | М.: Едиториал УРСС | 2004 | | |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Пискунов Н.С. | Дифференциальное и интегральное исчисления для ВТУЗов | Учебник | М.: Наука | 1985 | | |
| 2 | Берман Г. Н. | Сборник задач по курсу математического анализа | Учебник | М.: Профессия | 2002 | | |
| 3 | Клетеник Д. В. | Сборник задач по аналитической геометрии | Учебник | СПб.: Профессия | 2005 | | |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Штепин Д. В. | Алгебра: учебно-методическое пособие | Методические указания | М.: РГУ им. А. Н. Косыгина | 2020 | | 29 |
| 2 | Штепин Д.В, Штепина Т.В. | Аналитическая геометрия: учебное пособие | Учебное пособие | М.: РГУ им. А. Н. Косыгина | 2023 | | |

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------------------|----------------------------|------|--|--|
| 3 | Штепин Д.В. | Функции нескольких переменных: учебно-методическое пособие | Методические указания | М.: РГУ им. А. Н. Косыгина | 2020 | | |
|---|-------------|--|-----------------------|----------------------------|------|--|--|

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы |
|---|--|
| 1. | ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/ |
| 2. | «Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/ |
| 3. | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/ |
| 4. | ... |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы | |
| 1. | ... |
| 2. | ... |
| 3. | ... |

11.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|--|--|
| 1. | <i>Windows 10 Pro, MS Office 2019</i> | <i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i> |
| 2. | <i>PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone</i> | <i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i> |
| 3. | <i>V-Ray для 3Ds Max</i> | <i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i> |
| 4. | ... | |
| 5. | ... | ... |

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| № пп | год обновления РПД | характер изменений/обновлений с указанием раздела | номер протокола и дата заседания кафедры |
|-------------|---------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |