

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра высшей математики и теоретической механики

Рабочая программа по дисциплине

МАТЕМАТИКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

54.03.04 «Реставрация»

Направленность (профиль):

Реставрация живописи

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения:

Очная/очно-заочная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Реставрация»

Регинская Н.В. Регинская Н.В.

Утверждаю:

Председатель УМС И.И. Палкин И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
25 апреля 2018 г., протокол № 39

Зав. кафедрой Мазеев И.А.

Авторы-разработчики:

Егорев А.Д.
Мазеев И.А.

Санкт-Петербург 2018

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Математика» является подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для изучения специальных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» для направления подготовки 54.03.04 - Реставрация относится к дисциплинам базовой части.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить математические дисциплины среднего общего образования

Параллельно с дисциплиной «Математика» изучаются дисциплины: «Физика», «Информатика».

Дисциплина «Математика» является базовой для освоения дисциплин естественно-научной направленности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Компетенция |
|-----------------|---|
| ПК-12 | способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ |
| ОК-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию |

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Математика» обучающийся должен

Знать:

- основные понятия дисциплины «Математика»;
- основные методы дисциплины «Математика»;
- основные методы применения дисциплины «Математика» к решению

практических задач;

Уметь:

– решать практические задачи математическими методами;

Владеть:

-перспективными математическими методами решения практических задач.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Математика» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

| Этап (уровень) освоения компетенции | Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня) | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|---|--|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| минимальный | не владеет | слабо ориентируется в терминологии и содержании дисциплины «Математика» | Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой дисциплины «Математика» | Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой дисциплины «Математика» | Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала дисциплины «Математика» |
| | не умеет | не выделяет основные идеи дисциплины «Математика» | Способен показать основную идею в развитии дисциплины «Математика» | Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами дисциплины «Математика» | Может соотнести основные идеи с современными проблемами дисциплины «Математика» |
| | не знает | допускает грубые ошибки в дисциплине «Математика» | Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в специфике дисциплины «Математика» | Понимает специфику основных рабочих категорий дисциплины «Математика» | Способен выделить характерный авторский подход дисциплины «Математика» |
| базовый | не владеет | плохо ориентируется в терминологии и содержании дисциплины «Математика» | Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал дисциплины «Математика» | Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций дисциплины «Математика» | Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал дисциплины «Математика» |
| | не умеет | выделяет основные идеи, но не видит проблем дисциплины «Математика» | Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее в рамках дисциплины «Математика» | Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой к дисциплине «Математика» | Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике дисциплины «Математика» |
| | не знает | допускает много ошибок в рамках дисциплины «Математика» | Может изложить основные рабочие категории дисциплины «Математика» | Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области дисциплины «Математика» | Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области дисциплины «Математика» |
| продвинутый | не владеет | ориентируется в терминологии и содержании дисциплины «Математика» | В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой дисциплины «Математика» | Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению в рамках дисциплины «Математика» | Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области дисциплины «Математика» |
| | не умеет | выделяет основные идеи, но не видит их в развитии дисциплины «Математика» | Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания в рамках дисциплины «Математика» | Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа дисциплины «Математика» | Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области дисциплины «Математика» |
| | не знает | допускает ошибки при выделении рабочей области анализа дисциплины «Математика» | Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа дисциплины «Математика» | Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить в рамках дисциплины «Математика» | Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа дисциплины «Математика» |

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. 108 ч.

Для студентов 2014 года поступления 6 з.е. 216 часа.

| Объём дисциплины | Всего часов | | | Заочная форма Обучения 2014 |
|--|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| | Очная форма обучения | Очно-заочная форма обучения | Очно-заочная форма Обучения 2014 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | 216 | 216 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего: | 54 | 22 | 50 | 12 |
| в том числе: | | | | |
| лекции | - | - | 16 | 10 |
| практические занятия | 32 | 36 | 20 | 10 |
| Самостоятельная работа (СРС) – всего: | 76 | 72 | 180 | 196 |
| Вид промежуточной аттестации (экзамен) | 108 | 108 | 216 | 216 |

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час. | | | Формы текущего контроля успеваемости экзамен | Занятия в активной и интерактивной форме, час. | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------|---------|--|----------|----------------|---|--|-------------------------|
| | | | Лекции | Практич. | Самост. работа | | | |
| 1 | Математика | 5 | | 32 | 76 | Проверка дом. задания | | ПК-12, ОК-7 |
| | ИТОГО | | | 32 | 76 | | | |

Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час. | | | Формы текущего контроля успеваемости | Занятия в активной и интерактивной форме, час. | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------|---------|--|---------|----------------|--------------------------------------|--|-------------------------|
| | | | Лекции | Практич | Самост. работа | экзамен | | |
| 1 | Математика | 6 | | 36 | 72 | Проверка дом. задания | | ПК-12, ОК-7 |
| | ИТОГО | | | 36 | 72 | | | |

Очно-заочная форма обучения 2014

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час. | | | Формы текущего контроля успеваемости | Занятия в активной и интерактивной форме, час. | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------|---------|--|----------|----------------|--------------------------------------|--|-------------------------|
| | | | Лекции | Практич. | Самост. работа | экзамен | | |
| 1 | Математика | 6 | 10 | 10 | 196 | Проверка дом. задания | 0 | ПК-12 ОК-7 |
| | ИТОГО | | 10 | 10 | 196 | | 0 | |

Заочная форма обучения 2014

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Курс | Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час. | | | Формы текущего контроля успеваемости | Занятия в активной и интерактивной форме, час. | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------|------|--|-----------|----------------|--------------------------------------|--|-------------------------|
| | | | Лекции | Практич . | Самост. работа | экзамен | | |
| 1 | Математика | 3 | 14 | 8 | 50 | Проверка дом. задания | 8,0 | ПК-1 ОПК-2 |
| | ИТОГО | | 14 | 8 | 50 | | 8,0 | |

4.2. Содержание разделов дисциплины

Название раздела

Математика

Содержание раздела

Тема 1. Определители, матрицы и действия над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения (3 час.).

Общие определения и понятия. Определители и методы их вычисления. Матрицы, действия над матрицами, обратная матрица. Определение систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера, метод Гаусса и матричный метод. Геометрическая интерпретация системы линейных уравнений и линейных неравенств с двумя неизвестными.

Тема 2. Векторное и смешанное произведения векторов (2 час.).

Векторное и смешанное произведения векторов. Свойства и геометрический смысл.

Тема 3. Прямая на плоскости (2 час.).

Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках. Общее уравнение прямой. Точка пересечения двух прямых. Расстояние от точки до прямой.

Тема 4. Кривые второго порядка (2 час.).

Окружность. Парабола. Эллипс. Гипербола. Вывод канонических уравнений. Исследование форм кривых второго порядка.

Тема 5. Предел функции. Непрерывность функции (3 час.).

Определение предела функции. Односторонние пределы. Первый замечательный предел. Приращение функции. Определение непрерывной функции. Точки разрыва функции.

Тема 6. Производная ФОП и ФНП. Применение производных к исследованию функций (5 час.).

Дифференцирование неявной функции. Производные высших порядков.

Дифференциал и его приложения. Правило Лопиталю. Возрастание и убывание функций. Отыскание максимума и минимума функции с помощью второй производной. Функции и построение её графика. Понятие функции двух переменных. Частные производные. Частный дифференциал и полный дифференциал. Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных.

Тема 7. Интегральное исчисление (4 час.).

Понятие неопределённого интеграла и его основные свойства. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Понятие определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объёмов тел вращения.

Тема 8. Дифференциальное исчисление и понятие о дифференциальных уравнениях (3 час.).

Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. Уравнения первого порядка. Уравнения с разделёнными переменными, с разделяющимися переменными, линейные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и его решение. Частное и общее решение однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 9. Ряды (3 час.).

Числовые ряды. Общие понятия и определения. Сходимость числовых рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами (признак Даламбера, признак сравнения). Признак Лейбница сходимости числовых рядов с чередующимися знаками. Степенные ряды. Основные понятия и определения. Разложение функций в степенные ряды.

Тема 10. Основные понятия комбинаторики. Случайные события и предмет теории вероятностей (2 час.).

Правила суммы и произведения. Упорядоченные последовательности. Размещения с повторением и без повторения, перестановки и сочетания с повторением и без повторения. Основные понятия теории вероятностей. Понятие события. Достоверное и невозможное события. Алгебра событий: равенство событий, сумма событий, произведение событий, противоположное событие.

Тема 11. Вероятность события. Классическая формула вычисления вероятностей (2 час.)

Определение вероятности события. Свойства вероятности события: вероятность противоположного события, вероятность невозможного события, вероятность суммы двух событий. Полная группа событий. Теорема о сумме вероятностей событий, образующих полную группу. Случаи, благоприятствующие появлению события.

Тема 12. Зависимые и независимые события. Повторные независимые испытания (3 час.).

Условная вероятность. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Гипотезы по отношению к событию. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Следствие. Формула Пуассона. Простейший поток событий. Свойства простейшего потока.

Локальная и интегральная теоремы Муавра - Лапласа. Функции Муавра - Лапласа и их свойства. Наивероятнейшее число появлений события.

Тема 13. Случайные величины (3 час.).

Определение случайной величины. Виды случайных величин. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения случайной величины и ее свойства. Независимые случайные величины. Операции над случайными величинами. Многоугольник распределения. Ряд распределения. Числовые характеристики случайных величин.

Тема 14. Законы распределения случайных величин (3 час.).

Законы распределения, наиболее часто встречающиеся в математической статистике: равномерное дискретное распределение, его характеристики; распределение

Бернулли; биномиальное распределение и его числовые характеристики; распределение Пуассона и его числовые характеристики.

Нормальное распределение. Числовые характеристики нормального распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от среднего значения.

Тема 15. Основные понятия и определения математической статистики (2 час.).

Суть математической статистики. Основные задачи курса. Генеральная и выборочная совокупности. Виды выборок.

Вариационный ряд, статистический ряд и статистическая совокупность. Статистическое распределение выборки. Полигон. Гистограмма частот, относительных частот. Эмпирическая функция распределения и её свойства.

Тема 16. Статистические оценки (3 час.).

Генеральная средняя, выборочная средняя, генеральная дисперсия, выборочная дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Свойства точечных оценок. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии.

Тема 17. Методы расчета характеристик выборки (3 час.).

Условные варианты, ложный ноль. Метод произведения для вычисления точечных оценок параметров распределения. Доверительные оценки, доверительные вероятности.

Тема 18. Элементы корреляционного и регрессионного анализа (3 час.).

Виды зависимостей, виды корреляции. Основные задачи корреляции. Условные средние. Регрессия.

Выбор типа линии регрессии, выравнивающей ломаную линии регрессии.

Методы для определения параметров в уравнении выравнивающей линии: метод средних, метод проб, метод выбранных точек, метод наименьших квадратов.

Нахождение параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Геометрическая интерпретация. Оценка параметров и ошибок наблюдений. Проверка гипотезы об адекватности модели регрессии.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Форма проведения | Формируемые компетенции |
|-------|--|---|---------------------------------|-------------------------|
| | Тема 1. Определители, матрицы и действия над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения | Вычисление определителей второго и третьего порядков. Матрицы, действия над матрицами, обратная матрица. Решение систем линейных уравнений: методом Крамера, методом Гаусса и матричным методом. | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| | Тема 2. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное и векторное произведения векторов | Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности векторов. Векторное произведение векторов | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| | Тема 3. Прямая на плоскости | Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках. Точка пересечения двух прямых. Расстояние от точки до прямой. | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| | Тема 4. Кривые второго порядка | Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду и построение кривых. | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| | Тема 5. Предел | Раскрытие неопределенностей ви- | активная и | ПК-1 |

| | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|
| функции. Непрерывность функции | да $\left[\frac{0}{0} \right], \left[\frac{\infty}{\infty} \right]$. Исследование функций на непрерывность. | интерактивная | ОПК-2 |
| Тема 6. Производная ФОП и ФНП. Применение производных к исследованию функций | Вычисление производных функции одной переменной. Правило Лопиталя. Исследование функции и построение её графика. Функция двух переменных. Частные производные. Частный дифференциал и полный дифференциал. Нахождение экстремума функции двух переменных. | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| Тема 7. Интегральное счисление (3 часа, метод кооперативного обучения). | Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Вычисление определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объёмов тел вращения. | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| Тема 8. Дифференциальные уравнения (2 час.). | Нахождение решений дифференциальных уравнений | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| Тема 9. Ряды (2 часа, метод кооперативного обучения). | Числовые ряды. Исследование признака Лейбница сходимости числовых рядов. Интервал сходимости. Разложение функций в степенные ряды. | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| Тема 10. Основные понятия комбинаторики. Случайные события и предмет теории вероятностей (2 часа, метод кооперативного обучения). | Правила суммы и произведения. Повторения. | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| Тема 11. Вероятность события (2 часа, метод кооперативного обучения). | Классическая формула подсчёта вероятности | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| Тема 12. Теоремы вероятности. Формула Байеса | Совместные и несовместные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Гипотезы по отношению к событию. Формула полной вероятности. | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |
| Тема 13. Повторные испытания. Формула | Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события в опыте. Формула Пуассона. Локальная и инте- | активная и интерактивная | ПК-1 ОПК-2 |

| | | | | |
|----------|---|--|---|---|
| | Бернулли. Приближенная формула Пуассона. Теоремы Муавра-Лапласа | гральная теоремы Муавра - Лапласа. Вероятность отклонения частоты события в опыте от вероятности ПК-1 ОПК-2 события в единичном испытании. | | |
| 1 | Тема 14. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин (2 час.). | Ряд распределения. Многоугольная плотность распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальное распределение. Числовые характеристики нормального распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. | ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-33 ПК-34 ПК-35 ПК-36 ПК-37 ПК-38 ПК-39 ПК-40 ПК-41 ПК-42 ПК-43 ПК-44 ПК-45 ПК-46 ПК-47 ПК-48 ПК-49 ПК-50 ПК-51 ПК-52 ПК-53 ПК-54 ПК-55 ПК-56 ПК-57 ПК-58 ПК-59 ПК-60 ПК-61 ПК-62 ПК-63 ПК-64 ПК-65 ПК-66 ПК-67 ПК-68 ПК-69 ПК-70 ПК-71 ПК-72 ПК-73 ПК-74 ПК-75 ПК-76 ПК-77 ПК-78 ПК-79 ПК-80 ПК-81 ПК-82 ПК-83 ПК-84 ПК-85 ПК-86 ПК-87 ПК-88 ПК-89 ПК-90 ПК-91 ПК-92 ПК-93 ПК-94 ПК-95 ПК-96 ПК-97 ПК-98 ПК-99 ПК-100 | ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-33 ПК-34 ПК-35 ПК-36 ПК-37 ПК-38 ПК-39 ПК-40 ПК-41 ПК-42 ПК-43 ПК-44 ПК-45 ПК-46 ПК-47 ПК-48 ПК-49 ПК-50 ПК-51 ПК-52 ПК-53 ПК-54 ПК-55 ПК-56 ПК-57 ПК-58 ПК-59 ПК-60 ПК-61 ПК-62 ПК-63 ПК-64 ПК-65 ПК-66 ПК-67 ПК-68 ПК-69 ПК-70 ПК-71 ПК-72 ПК-73 ПК-74 ПК-75 ПК-76 ПК-77 ПК-78 ПК-79 ПК-80 ПК-81 ПК-82 ПК-83 ПК-84 ПК-85 ПК-86 ПК-87 ПК-88 ПК-89 ПК-90 ПК-91 ПК-92 ПК-93 ПК-94 ПК-95 ПК-96 ПК-97 ПК-98 ПК-99 ПК-100 |
| | Тема 15. Обработка одномерной выборки | Построение статистического распределения (гистограмма) для нахождения точечных оценок неизвестных параметров распределения: среднего, дисперсии, моды, медианы, асимметрии, эксцесса. Построение доверительного интервала для среднего при известном σ . Проверка гипотезы о нормальном распределении. Критерий | ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-33 ПК-34 ПК-35 ПК-36 ПК-37 ПК-38 ПК-39 ПК-40 ПК-41 ПК-42 ПК-43 ПК-44 ПК-45 ПК-46 ПК-47 ПК-48 ПК-49 ПК-50 ПК-51 ПК-52 ПК-53 ПК-54 ПК-55 ПК-56 ПК-57 ПК-58 ПК-59 ПК-60 ПК-61 ПК-62 ПК-63 ПК-64 ПК-65 ПК-66 ПК-67 ПК-68 ПК-69 ПК-70 ПК-71 ПК-72 ПК-73 ПК-74 ПК-75 ПК-76 ПК-77 ПК-78 ПК-79 ПК-80 ПК-81 ПК-82 ПК-83 ПК-84 ПК-85 ПК-86 ПК-87 ПК-88 ПК-89 ПК-90 ПК-91 ПК-92 ПК-93 ПК-94 ПК-95 ПК-96 ПК-97 ПК-98 ПК-99 ПК-100 | ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-33 ПК-34 ПК-35 ПК-36 ПК-37 ПК-38 ПК-39 ПК-40 ПК-41 ПК-42 ПК-43 ПК-44 ПК-45 ПК-46 ПК-47 ПК-48 ПК-49 ПК-50 ПК-51 ПК-52 ПК-53 ПК-54 ПК-55 ПК-56 ПК-57 ПК-58 ПК-59 ПК-60 ПК-61 ПК-62 ПК-63 ПК-64 ПК-65 ПК-66 ПК-67 ПК-68 ПК-69 ПК-70 ПК-71 ПК-72 ПК-73 ПК-74 ПК-75 ПК-76 ПК-77 ПК-78 ПК-79 ПК-80 ПК-81 ПК-82 ПК-83 ПК-84 ПК-85 ПК-86 ПК-87 ПК-88 ПК-89 ПК-90 ПК-91 ПК-92 ПК-93 ПК-94 ПК-95 ПК-96 ПК-97 ПК-98 ПК-99 ПК-100 |

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Письменный контроль. При проведении практических занятиях применяются следующие интерактивные способы обучения:

1) студенты работают в малых группах (3–4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг к другу. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу;

2) рассматриваются цель, наработка и согласование мнений всех членов группы. При использовании этого способа в активное обсуждение включаются практически все студенты.

а). Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Для студентов в качестве самостоятельной работы предполагается выполнения индивидуальных домашних заданий и контрольных работ:

1. Контрольная работа «Аналитическая геометрия на плоскости»
2. Контрольная работа «Исследование функций и построение графиков».
3. Индивидуальное домашнее задание «Решение систем линейных алгебраических уравнений».
4. Индивидуальное домашнее задание «Дифференциальные уравнения»
5. Индивидуальное домашнее задание «Случайные события».
6. Индивидуальное домашнее задание «Случайные величины».
7. Индивидуальное домашнее задание «Обработка одномерной выборки».
8. Индивидуальное домашнее задание «Линейная корреляция».

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения текущих и промежуточных контрольных испытаний студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

- самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы;
- регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы;
- согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.

По завершении отдельных тем сдавать выполненные работы (ИДЗ, рефераты) преподавателю.

При выполнении индивидуальных домашних заданий необходимо использовать теоретический материал, делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы и др. Решение ИДЗ выполняется подробно и содержит необходимые пояснительные ссылки.

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундамен-

тальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студента включает следующие виды, выполняемые в соответствии с ФГОС ВО и рабочим учебным планом:

- аудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя на лекции;

- внеаудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя: изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям (лекция, практическое занятие, коллоквиум, контрольная работа, тестирование, устный опрос), дополнительные занятия, текущие консультации по дисциплинам.

- обязательно оценивается посещение лекционных занятий, работа на практических (семинарских) занятиях, выполнение контрольных работ, ИДЗ, предусмотренных учебным планом. В величине семестрового рейтинга непосредственно учитываются достижения студента сверх учебного плана;

Основной формой промежуточного контроля уровня подготовки студентов является экзамен, который может проводиться в виде теста, собеседования, по экзаменационным билетам, по результатам работы в семестре.

5.3. Промежуточный контроль:

- Понятие поверхностного интеграла 2-го рода.
- Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка, его частного и общего решения.
- Что такое задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка?
- Какие обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка называются уравнениями с разделёнными и с разделяющимися переменными? Как они решаются?
- Какие обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка называются однородными? Как они решаются?

•Какие обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка называются линейными? Перечислите методы решения

•Как решается уравнение Бернулли?

•Какие обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка

•называются уравнениями в полных дифференциалах? Как они решаются?

•Что такое задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений

•высших порядков? Когда она имеет единственное решение?

•Перечислите основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.

•Дайте определение линейного дифференциального уравнения n - го порядка. Перечислите основные свойства частных решений однородного уравнения.

•Сформулируйте теоремы о вронскиане.

•Сформулируйте теорему о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения

•В чем состоит метод Лагранжа отыскания частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения?

•Схема построения фундаментальной системы решений однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами

•Перечислите методы отыскания частных решений неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами

•Дайте определение нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений n -го порядка. Сформулируйте задачу Коши для такой системы.

•Изложите методы исключения и характеристического уравнения отыскания общего решения системы линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Шуман Г.И., Волгина О.А. Высшая математика: практикум. – 1-4 части.

2. Дубинина Л.Я., Никулина Л.С., Пивоварова И.В. Курс лекций по высшей математике.
3. Одияко Н.Н., Голодная Н.Ю. «Статистическая обработка одномерной выборки»;

б) дополнительная литература:

1. Одияко Н.Н., Голодная Н.Ю. «Теория вероятностей»;
2. Голодная Н.Ю., Одияко Н.Н. «Математическая статистика. Теория корреляции в экономических расчетах. ч. 2.».

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

а) автоматизированная система учета библиотечных фондов
<http://lib.vvsu.ru>

б) интернет-ресурсы:

1. www.newbook.ru;
2. <http://www.gost.ru>;
3. <http://www.gks.ru>;
4. <http://www.primstat.ru>;
5. <http://www.oecd.org>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---------------------|---|
| Лекции | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p> |

| | |
|--|---|
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, - подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ. |
| Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов) | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме. |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д. |

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

| Тема (раздел) дисциплины | Образовательные и информационные технологии | Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем |
|--------------------------|--|--|
| Математика | лекции-визуализации (с использованием слайд-презентаций) | программа Moodle |

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс (Индивидуальные технические средства студентов)
2. Мультимедийный проектор (Индивидуальные технические средства студентов)

Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы

с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.