

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики
Б1.О.11 Математический анализ
Специальность/направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль: Проектирование АСОИУ на транспорте

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики
- сформировать представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- овладеть математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно - научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
-сформировать готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) практики	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
Индикатор	1.1. Знать:основы высшей математики
Индикатор	1.2. Уметь:решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных общинженерных знаний,методовматематического анализа и моделирования.
Индикатор	1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	-основные понятия и методы математического анализа, ;
3.1.2	-основы математического моделирования.
3.2 Уметь:	
3.2.1	-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
3.2.2	-применять методы математического анализа и моделирования;
3.2.3	-применять математические методы для решения практических задач;
3.3 Владеть:	
3.3.1	-методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; построения математических моделей типовых задач.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

Наименование разделов	
Раздел 1. Введение в математический анализ.	
Понятие функции, предел функции и последовательности. Основные теоремы о пределах, замечательные пределы. /Лек/	
Вычисление пределов функций Первый и второй замечательные пределы и их следствия. /Пр/	
Бесконечно малые и бесконечно большие величины, эквивалентные величины. /Лек/	
Сравнение бесконечно малых функций /Пр/	
Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация. /Лек/	
Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация. /Пр/	
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ФОП).	
Определение производной, основные правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрической и неявной функции. Дифференциал. Приближенные вычисления при помощи дифференциала. /Лек/	
Вычисление производных и дифференциалов ФОП. /Пр/	

Вычисление производных сложных, неявных и параметрических функций. Вычисление производных высших порядков /Пр/
Уравнения касательной и нормали. Свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя для вычисления пределов. Формула Тейлора. /Лек/
Нахождение пределов с использованием правила Лопиталя. /Пр/
Исследование функции с помощью производных. Интервалы монотонности, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба, асимптоты. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. /Лек/
Исследование функций с помощью производных. Нахождение точек экстремума и точек перегиба. Нахождение асимптот графика функции. Полное исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке /Пр/
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).
Основные понятия: область определения, линии уровня, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал, геометрический смысл частных производных и полного дифференциала, касательная плоскость и нормаль к поверхности /Лек/
Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП. Производная по направлению. Градиент. /Пр/
Производная по направлению, градиент. Производная сложной функции, инвариантность формы первого дифференциала. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Приближенные вычисления. Необходимые и достаточные условия экстремума функции многих переменных. Условный экстремум. /Лек/
Производная по направлению, градиент. Производная сложной функции. /Пр/
Частные производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/
Формула Тейлора. Приближенные вычисления. /Пр/
Необходимые и достаточные условия экстремума функции многих переменных. Условный экстремум. /Пр/
Раздел 4. Самостоятельная работа
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка практическим занятиям /Ср/
Приближенные методы решения нелинейных алгебраических уравнений /Ср/
Контрольная работа по теме : "Дифференциальное исчисление" /Ср/
Подготовка к зачету /Ср/
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию
Контрольная работа /К/
зачет /К/
Раздел 6. Интегральное исчисление ФОП.
Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Правила интегрирования. Интегрирование в конечном виде. Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки). Интегрирование по частям. /Лек/
Непосредственное интегрирование. Вычисление неопределенного интеграла методами подстановки и по частям. /Пр/
Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. /Лек/
Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. /Пр/
Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. /Лек/
Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. /Пр/
Определенный интеграл, геометрический и физический смысл, свойства. Теорема о среднем значении. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. /Лек/
Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисление длин дуг плоских кривых и площадей поверхности тел вращения. Некоторые физические приложения определенного интеграла /Пр/
Несобственные интегралы. /Лек/
Вычисление несобственных интегралов. /Пр/
Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ).

Дифференциальные уравнения. Общие понятия и определения. Уравнения первого порядка. Частное и общее решение. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли /Лек/
Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. /Пр/
Уравнение высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижения порядка. /Лек/
Методы понижения порядка дифференциальных уравнений. /Пр/
Однородные линейные уравнения n-го порядка. Структура общего решения. Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения. Неоднородные линейные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. /Лек/
Однородные и неоднородные линейные уравнения. /Пр/
Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. /Лек/
Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. /Пр/
Раздел 8. Числовые и функциональные ряды.
Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременующегося ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Лек/
Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременующегося ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Пр/
Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. /Лек/
Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. /Пр/
Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Лек/
Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций. /Пр/
Применение рядов Тейлора и Маклорена. в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Лек/
Применение рядов Тейлора и Маклорена. в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Пр/
Ряды Фурье. /Лек/
Ряды Фурье. /Пр/
Раздел 9. Самостоятельная работа
Приближенные методы решения дифференциальных уравнений /Ср/
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим занятиям /Ср/
Выполнение контрольной работы по теме "Интегральное исчисление, Дифференциальные уравнения и ряды" /Ср/
Раздел 10. Контактные часы на аттестацию
Контрольная работа /К/
Экзамен /КЭ/

Трудоёмкость: 9 ЗЕ.