

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна
Должность: Заместитель директора по УР
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06
Уникальный программный ключ:
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в
г. Свободном

_____ Т.И. Дзюба
03.06.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины Высшая математика

для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

специализация: Магистральный транспорт

Составитель: старший преподаватель, Буря Л.В.

Обсуждена на заседании методической комиссии института

Протокол № 9 от 19.05.2022г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и
специальностям 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, 23.03.01, 23.04.01 Технология
транспортных процессов

Протокол № 7 от 27.05.2022г

г. Свободный
2022 г

Рабочая программа дисциплины Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	540	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 4
контактная работа	208	зачёты (семестр) 2, 3
самостоятельная работа	260	РГР 1 сем. (1), 4 сем. (1)
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6		18 1/6		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	16	16	16	16	64	64
Практические	32	32	32	32	32	32	32	32	128	128
КСР	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
В том числе инт.	16	16	10	10	8	8	8	8	42	42
Итого ауд.	48	48	48	48	48	48	48	48	192	192
Контактная работа	52	52	52	52	52	52	52	52	208	208
Сам. работа	92	92	56	56	56	56	56	56	260	260
Часы на контроль	36	36					36	36	72	72
Итого	180	180	108	108	108	108	144	144	540	540

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторный анализ и элементы теории поля. Гармонический анализ. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Элементы дискретной математики.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	При изучении дисциплины "Математика" "входными" знаниями являются знания курса математики среднего общего образования.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инженерная и компьютерная графика
2.2.2	Прикладная механика: сопротивление материалов
2.2.3	Физика
2.2.4	Химия
2.2.5	Математическое моделирование систем и процессов
2.2.6	Информатика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Знать:

Основные понятия и фундаментальные законы математики, физики; состав и структуру данных и информации, процессы их сбора, обработки и интерпретации; методы математического анализа и моделирования; основные принципы и методы математического моделирования; состав и структуру данных и информации, процессы их сбора, обработки и интерпретации; методы математического анализа.

Уметь:

Использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; применять математические методы и модели для обоснования принятия решений; использовать методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности.

Владеть:

Способен объяснять сущность физических явлений, химических процессов; способен проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты; способен использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; методами разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; математическими методами (аналитическими и численными) для решения инженерных задач с помощью математических моделей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

Раздел 1. Лекции							
1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	Лекция с запланированными ошибками
1.2	Кривые второго порядка; определение, классификация. Эллипс, окружность, гипербола, парабола. Приведение общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	Лекция с запланированными ошибками

1.3	Плоскость и прямая в трёхмерном пространстве. Различные уравнения плоскости и прямой, угол между ними, их взаимное расположение /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	Лекция с запланированными ошибками
1.4	Комплексные числа. Действия с комплексными числами и их свойства. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Формула Муавра. Основная теорема алгебры. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.5	Математический анализ: функция и её свойства; предел функции в точке и на бесконечности; бесконечно малые и бесконечно большие функции; непрерывность и точки разрыва функции; свойства функций, непрерывных на отрезке; Функция, способы задания и свойства. Основные элементарные функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности и функции в точке. Основные теоремы о пределах. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	Лекция с запланированными ошибками
1.6	Критерий Коши. Теорема Вейерштрасса. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и взаимосвязь. Сравнение бесконечно малых функций. /Лек/	1/1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Лекция-консультация
1.7	Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Первый и второй замечательные пределы и их следствия. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.8	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность основных элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Определение и свойства функции, непрерывной на отрезке. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.9	производная функции; дифференциал функции; основные теоремы дифференциального исчисления; приложения дифференциального исчисления. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. /Лек/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Активное слушание

1.10	Производная обратной, неявной и параметрически заданной функции. Метод логарифмического дифференцирования. Производные высших порядков. Необходимое и достаточное условие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке. Точки перегиба. Полное исследование функции и построение графиков. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.11	Частные производные высших порядков. Необходимое и достаточное условие экстремума функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в ограниченной замкнутой области. Метод наименьших квадратов. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.12	Производная по направлению. Градиент и его связь с производной по направлению. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.13	первообразная и неопределённый интеграл; определённый интеграл; несобственные интегралы; приложения определённого интеграла. Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Лекция с запланированными ошибками
1.14	Рациональные дроби и их интегрирование. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.15	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональных функций. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.16	Определение и свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические и механические приложения в определенном интеграле. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.17	Определение и свойства несобственных интегралов 1 и 2 рода. Сходимость несобственных интегралов и их вычисление. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.18	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Лекция-консультация

1.19	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.20	Метод вариации произвольных постоянных. Решение систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.21	Функции нескольких переменных: функции нескольких переменных; производные функций нескольких переменных; полный дифференциал функций нескольких переменных; экстремумы функций нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения: первого порядка; линейные дифференциальные уравнения второго порядка; системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка; задача Коши. Интегральное исчисление функций нескольких переменных: двойные и тройные интегралы; криволинейные интегралы первого и второго рода и их приложения. Понятие двойного интеграла, его основные свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.22	Геометрические и механические приложения двойных интегралов. /Лек/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.23	Понятие тройного интеграла, его основные свойства. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Переход в тройном интеграле от декартовых координат к цилиндрическим координатам. /Лек/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.24	Криволинейные интегралы второго рода. Формула Грина и её применение. /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.25	Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Восстановление функции по её полному дифференциалу /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.26	Понятие числового ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости (сравнение, Даламбера, радикальные и интегральный Коши). /Лек/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Активное слушание
1.27	Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. /Лек/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

1.28	Ряды: числовые ряды; степенные ряды; приложения степенных рядов. Теория функций комплексного переменного: элементарные функции; дифференцирование функций комплексной переменной; интегрирование функций комплексной переменной; ряды Тейлора и Лорана; вычеты и их применение. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенной ряд. /Лек/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.29	Применение степенных рядов к приближённым вычислениям определённых интегралов и решению дифференциальных уравнений. /Лек/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.30	Элементарные функции комплексного переменного, их свойства. Дифференцирование функции комплексного переменного, условия Коши-Римана. Аналитические функции. Гармонические функции. Восстановление аналитической функции по вещественной или мнимой частям. /Лек/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.31	Интегрирование функции комплексного переменного. Регулярность первообразной. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Формула Ньютона-Лейбница. /Лек/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.32	Ряды Тейлора и Лорана в комплексной области. Изолированные особые точки и их классификация. Вычеты. Основная теорема о вычетах. /Лек/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.33	Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Элементы дискретной математики. Теория вероятностей: случайные события; случайные величины. Математическая статистика: выборочный метод, интервальные оценки, корреляционный анализ, проверка статистических гипотез. Элементы комбинаторики. Случайные события. Алгебра событий. Классическая и геометрическая вероятности случайных событий. /Лек/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.34	Условная вероятность случайного события. Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Асимптотические теоремы Лапласа и Пуассона. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Лекция с заранее запланированными ошибками

1.35	Дискретные случайные величины. Функция распределения вероятностей случайных величин. Законы распределения вероятностей и числовые характеристики дискретных случайных величин. Системы дискретных случайных величин. Корреляционная зависимость. /Лек/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.36	Непрерывные случайные величины. Равномерный, нормальный и показательный законы распределения вероятностей непрерывных случайных величин. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.37	Закон больших чисел. Предельные теоремы. Элементы математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Эмпирическая функция распределения вероятностей. Полигон и гистограмма. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.38	Точечные и интервальные оценки. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.39	Выборочная корреляционная зависимость. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.40	Статистическая проверка статистических гипотез. /Лек/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Определители. Вычисление определителей. Матрицы. Операции сложения вычитания и умножения матриц. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.2	Составление обратной матрицы, решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Способы вычисления ранга матрицы. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.3	Методы решения и исследование систем линейных алгебраических уравнений. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.4	Линейные операции с векторами и их свойства. Проекция вектора на вектор и оси координат. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.5	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Решение геометрических задач с применением элементов векторной алгебры. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

2.6	Решение задач на составление уравнений прямой на плоскости. Нахождение угла между прямыми. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние от точки до прямой. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.7	Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Построение кривых второго порядка. /Пр/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.8	Плоскость. Различные виды уравнений плоскости. Угол между плоскостями. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. /Пр/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.9	Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. РГР №1. /Пр/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.10	Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах; связь между ними. Алгебраические действия с комплексными числами. /Пр/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.11	Классификация функций по виду и свойствам. Нахождение области определения функции. Вычисление пределов функции. /Пр/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.12	Раскрытие неопределённости различного вида. Вычисление пределов с помощью первого и второго замечательного пределов. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.13	Исследование функции на непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Построение графиков функции. Асимптоты графика функции. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.14	Вычисление производной функции с помощью таблицы и правил дифференцирования. Вычисление производной сложной функции. /Пр/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.15	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Метод логарифмического дифференцирования. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.16	Исследование функций на монотонность. Нахождение точек экстремума. Выпуклость и вогнутость графика функции. Нахождение точек перегиба графика функции. Построение графиков функций. РГР №2 /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.17	Нахождение области определения функции двух и трех переменных. Вычисление частных производных и полного дифференциала. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

2.18	Нахождение частных производных высших порядков. Исследование функции двух переменных на экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.19	Нахождение производной по направлению и градиента функции. /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.20	Замена переменных и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Циклические интегралы. РГР№3 /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.21	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.22	Вычисление определенного интеграла. Решение задач на геометрические и механические приложения определенного интеграла (площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги, масса пластинки, координаты центра тяжести). /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.23	Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.24	Понятие дифференциального уравнения; порядок, общее и частное решения. Задача Коши. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.25	Решение дифференциальных уравнений с разделёнными и разделяющимися переменными. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.26	Решение различных видов дифференциальных уравнений первого порядка /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.27	Решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение порядка. РГР№4 /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.28	Решение однородных и неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка. Метод подбора частного решения по виду правой части и корням характеристического уравнения. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.29	Решение дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных. Решение систем дифференциальных уравнений. РГР №5 /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах

2.30	Вычисление повторных интегралов. Изменение порядка интегрирования. Замена переменных в двойном интеграле. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.31	Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.32	Вычисление массы, координат центра тяжести, моментов инерции. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.33	Вычисление тройных интегралов. Криволинейные интегралы по дуге. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.34	Вычисление криволинейных интегралов по координатам. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.35	Формула Грина. Восстановление функции по её полному дифференциалу. /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.36	Понятие числового ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда знакоположительных рядов. /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.37	Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. /Пр/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.38	Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенной ряд. /Пр/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.39	Применение степенных рядов к приближённым вычислениям определённых интегралов и решению дифференциальных уравнений. РГР №6 /Пр/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.40	Построение линий и областей на комплексной плоскости. /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.41	Функции комплексного переменного. Элементарные функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного. /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах

2.42	Восстановление функции комплексного переменного по вещественной или мнимой частям. /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.43	Интегрирование функции комплексного переменного. Интегральная формула Коши. /Пр/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.44	Разложение функции комплексного переменного в ряды Тейлора и Лорана. Классификация изолированных особых точек. /Пр/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.45	Вычеты. Вычисление вычетов. Решение задач с использованием основных теорем о вычетах. РГР № 7 /Пр/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.46	Решение комбинаторных задач. Правила суммы и произведения. Классическая и геометрическая вероятности случайных событий. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.47	Сумма и произведение случайных событий. Применение основных теорем теории вероятностей к решению задач. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.48	Условная вероятность случайного события. Теоремы о вероятности произведения случайных событий. Вероятность суммы совместных событий. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.49	Решение задач теории вероятностей с применением формул полной вероятности и Байеса. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.50	Повторные испытания, удовлетворяющие схеме Бернулли. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Формула Пуассона. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.51	Составление ряда и функции распределения вероятностей дискретных случайных величин. Геометрическое представление функции распределения вероятностей дискретных случайных величин. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.52	Частные законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их теоретико-вероятностный смысл. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.53	Непрерывные случайные величины. Равномерный и показательный законы распределения вероятностей непрерывных случайных величин. Числовые характеристики. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

2.54	Нормальный закон распределения вероятностей непрерывных случайных величин. РГР №8 /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.55	Системы дискретных случайных величин. Корреляционная таблица. Линейная и нелинейная корреляционная зависимость. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.56	Закон больших чисел. Первичная обработка выборки. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.57	Составление и построение эмпирической функции распределения вероятностей, полигона и гистограммы частот. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.58	Выборочный метод. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Работа в малых группах
2.59	Интервальные оценки. РГР №9. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.60	Выборочная корреляционная зависимость. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.61	Статистическая проверка статистических гипотез. /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекциям, практическим занятиям, выполнение еженедельных домашних заданий /Ср/	1/1	28	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.2	Выполнение и защита РГР №1 "Исследование функций и построение графиков" /Ср/	1/1	24	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.3	Выполнение и защита РГР №2 "Неопределенные и определенные интегралы" /Ср/	1/1	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.4	Выполнение и защита РГР №3 "Ряды" /Ср/	1/1	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

3.5	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2/1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.6	Контроль самостоятельной работы студентов (КСР) /Ср/	1/1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.7	Выполнение и защита РГР №4 "Дифференциальные уравнения" /Ср/	2/1	18	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.8	Выполнение и защита РГР №5 "Кратные интегралы" /Ср/	2/1	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.9	Выполнение и защита РГР №6 "Ряды" /Ср/	2/1	12	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.10	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3/2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.11	Контроль самостоятельной работы студентов (КСР) /Ср/	2/1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.12	Выполнение и защита РГР №7 "Функции комплексного переменного" /Ср/	3/2	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.13	Выполнение и защита РГР №8 "Теория вероятностей" /Ср/	3/2	14	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.14	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	4/2	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.15	Выполнение еженедельных домашних заданий /Ср/	4/2	14	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.16	Выполнение и защита РГР №9 "Выборочный метод" /Ср/	4/2	12	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.17	Выполнение и защита РГР №10 "Корреляционная зависимость" /Ср/	4/2	8	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

3.18	Контроль самостоятельной работы студентов (КСР) /Ср/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.19	Контроль самостоятельной работы студентов (КСР) /Ср/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Раздел 4. Часы на контроль							
4.1	/Экзамен/	1/1	36	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
4.2	/Экзамен/	4/2	36	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
4.3	/Зачёт/	3/2	0	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
4.4	/Зачёт/	2/1	0		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математический анализ: интегралы: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л2.2	Буров А. Н., Соснина Э. Г.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Новосибирск: НГТУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228751
Л2.3	Кацман Ю.	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442107

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Городилова М.А.	Математический анализ: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.2	Городилова М.А., Ушакова Г.А.	Теория вероятностей и математическая статистика: метод. пособие по выполнению контр. работ для студ. ИИФО	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.3	Кругликова О.В., Матвеева Е.В.	Математика: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)		
Э1	Электронно-библиотечная система: «Университетская библиотека ONLINE	http://www.biblioclub.ru/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license		
Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license		
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license		
Libre Office Свободно распространяемое ПО		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
АмИЖТ Аудитория №205	кабинет математики	Оснащенность: Комплект мебели, раздаточный материал, учебная литература. Технические средства обучения: проектор EPSON, интерактивная доска, ноутбук переносной. Libre Office Свободно распространяемое ПО. Free Conference Call (свободная лицензия)
АмИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность: Комплект учебной мебели. Технические средства обучения: компьютеры. Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license. Операционная система MS Windows 10 Professional Open license. Free Conference Call (свободная лицензия). Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения промежуточной аттестации студенту рекомендуется: 1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: - рабочая программа дисциплины; перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть; тематические планы лекций, практических; контрольные мероприятия; список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов; перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.</p> <p>2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резко снижает качество усвоения учебного материала.</p> <p>3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.</p> <p>4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов: большой объем дополнительных источников информации; -широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания; значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению; существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины. 5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.</p> <p>Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.</p>

Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины: Высшая математика

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-1

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций ОПК-1 при сдаче экзамена, зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: - обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; - допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; - не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно Не зачтено
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; - справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; - знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; - допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно Зачтено
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; - успешно выполнил задания, предусмотренные программой; - усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; - показал систематический характер знаний учебно-программного материала; - способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо Зачтено
Высокий уровень	Обучающийся: - обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; - ознакомился с дополнительной литературой; - усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; - проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично Зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзамену, зачету. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену. 1 семестр.

Компетенций ОПК-1

1. Понятие системы координат на плоскости и в пространстве.
2. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой.
3. Угол между прямыми.
4. Взаимное расположение прямых на плоскости.
5. Кривые второго порядка: определение, классификация.
6. Эллипс.
7. Окружность.
8. Гипербола.
9. Парабола.
10. Приведение общего уравнения кривых к каноническому виду.
11. Матрицы, виды матриц, действия с ними.
12. Определитель квадратной матрицы, его свойства и вычисления.
13. Миноры и алгебраические дополнения элементов матрицы. Теорема о разложении определителя по строке или столбцу.
14. Невырожденные матрицы.
15. Обратная матрица и способы её составления.

Примерный перечень вопросов к зачету. 2 семестр.

Компетенций ОПК-1

1. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
2. Первый замечательный предел. Следствия.
3. Второй замечательный предел. Следствия.
4. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва.
5. Дифференциал функции. Свойства.
6. Производная функции. Основные теоремы о производных.
7. Обратные тригонометрические функции. Дифференцирование.
8. Параметрическая функция и её дифференцирование.
9. Теоремы Роля и Лагранжа.
10. Теорема Коши. Правило Лопиталя.
11. Монотонность функции. Условие возрастания функции.
12. Экстремум функции. Необходимое и достаточные условия экстремума.
13. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты.

Примерный перечень вопросов к зачету. 3 семестр.

Компетенций ОПК-1

1. Понятие функции двух переменных, область определения. Предел и непрерывность.
2. Частные приращения и частные производные.
3. Правила нахождения частных производных.
4. Дифференциал функции двух переменных, связь с частными производными. Применение дифференциала к приближённым вычислениям.
5. Производная по направлению.
6. Градиент и его связь с производной по направлению.
7. Частные производные высших порядков.
8. Необходимое и достаточное условие экстремума функции двух переменных.
9. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в ограниченной замкнутой области.
10. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши.
11. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.
12. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
13. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
14. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
15. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка Структура общего решения.

Примерный перечень вопросов к экзамену. 4 семестр.

Компетенций ОПК-1

1. Предел числовой последовательности и функции в точке. Основные теоремы о пределах.
2. Критерий Коши.
3. Теорема Вейерштрасса.
4. Предел функции на бесконечности.
5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и взаимосвязь.
6. Сравнение бесконечно малых функций.
7. Первый и второй замечательные пределы и их следствия.
8. Непрерывность функции в точке.
9. Локальные свойства непрерывных функций.
10. Метод подбора частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами по виду правой части.
11. Метод вариации произвольных постоянных.
12. Решение систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
13. Понятие двойного интеграла, его основные свойства.
14. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах.
15. Геометрические и механические приложения двойных интегралов.

Образец экзаменационного билета. 1 семестр.

АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
ФВО _ семестр 20__/20__ уч.г.	Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Высшая математика» для направления 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Профиль: Магистральный транспорт	УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР _____ Дзюба Т.И. «__» _____ 20г.
1. Найти точки экстремума функции $y = 0,25(3x^2 + x^3) - 5$ (ОПК-1)		
2. Сходимость несобственных интегралов и их вычисление. (ОПК-1)		
3. Задание (ОПК-1) Вычислить интеграл $\int (x-1)e^{3x} dx$ Ст. преподаватель _____ Л.В. Буря		

Образец экзаменационного билета. 4 семестр.

АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
ФВО _ семестр 20__/20__ уч.г.	Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Высшая математика» для направления 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Профиль: Магистральный транспорт	УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР _____ Дзюба Т.И. «__» _____ 20г.
1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{8x - 5x^2 - 1}$ (ОПК-1)		
2. Исследовать функцию на непрерывность $f(x) = 24^{\frac{1}{2+x}}$ в точках $x_1 = -2, x_2 = 5$. (ОПК-1)		
3. Задание (ОПК-1) Предел числовой последовательности и функции в точке. Основные теоремы о пределах. Ст. преподаватель _____ Л.В. Буря		

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Компетенция ОПК-1:

1. Выберите верный вариант ответа.

Под погрузку поданы платформа, полувагон и крытый вагон. Грузоподъемность платформы используется с вероятностью 0,9, полувагона - 0,8 и крытого вагона - 0,7. Тогда вероятность того, что грузоподъемность всех трех вагонов будет использована полностью, равна

1. 0,504
2. 0,092
3. 0,014
4. 0,398

2. Соответствие между формулой и ее названием

Теорема о вероятности совместного появления двух событий

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B)$$

Теорема о вероятности произведении двух независимых событий

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$$

Теорема о вероятности появления хотя бы одного события

$$P(A) = 1 - q_1 \cdot q_2 \cdot \dots \cdot q_n,$$

$$\text{где } q_1 = P(\bar{A}_1), q_2 = P(\bar{A}_2), \dots, q_n = P(\bar{A}_n)$$

3. Введите ответ числом в десятичной записи.

Дан закон распределения дискретной случайной величины X

X_i	1	2	3	4	5
P_i	0,14	0,28	0,17	0,32	P_5

Тогда значение вероятности p_5 равно

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задание экзаменационного билета, зачета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.