

Документ подписан простыми электронными подписями
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
17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Составитель: старший преподаватель, Буря Л.В.

Обсуждена на заседании кафедры высшего образования АМИЖТ

Протокол № 10 от 14.06.2021г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и
специальностям «Системы обеспечения движения поездов»

Протокол № 7 от 17.06.2021 г.

г. Свободный
2021 г

Рабочая программа дисциплины Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

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 на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1(2), 2
контактная работа	36	зачёты (курс) 2
самостоятельная работа	473	контрольных работ 1 курс (2), 2 курс (2)
часов на контроль	31	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	12	12	8	8	20	20
В том числе инт.	12	12	8	8	20	20
Итого ауд.	20	20	16	16	36	36
Контактная работа	20	20	16	16	36	36
Сам. работа	250	250	223	223	473	473
Часы на контроль	18	18	13	13	31	31
Итого	288	288	252	252	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	Школьный курс математики.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория дискретных устройств
2.2.2	Основы теории надёжности
2.2.3	Электроника
2.2.4	Электрические машины
2.2.5	Теория автоматического управления
2.2.6	Теоретические основы электротехники
2.2.7	Теория линейных электрических цепей
2.2.8	Теория передачи сигналов

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:	
<p>Основные понятия и фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.</p> <p>Основные понятия и законы химии, сущность химических явлений и процессов.</p> <p>Основы высшей математики, математическое описание процессов</p> <p>Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.</p>	
Уметь:	
<p>Применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.</p> <p>Проводить эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты</p> <p>Объяснять сущность химических явлений и процессов.</p> <p>Применять инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности</p> <p>Представлять математическое описание процессов.</p>	
Владеть:	
<p>Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях;</p> <p>Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.</p>	

**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/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Определители, их свойства и методы вычисления. Матрицы, действия над ними. Ранг матрицы. Обратная матрица. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Классификация систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Методы Крамера и матричный для решения СЛАУ. Матричные уравнения. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	Мини-лекция
1.3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Вектора, действия над ними. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. Линейные пространства. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	
1.4	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Виды уравнений прямой (общее, нормальное, уравнение прямой, проходящей через две точки, с угловым коэффициентом, в отрезках). Угол и точка пересечения прямых. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения. Виды уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых. Угол между плоскостями и прямыми. Расстояние от точки до прямой и плоскости, между двумя прямыми. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Преобразование уравнения второго порядка к каноническому виду. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.5	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Предел числовой последовательности. Свойства. Монотонные и ограниченные последовательности. Число e . Функция, ее свойства. Обратная функция. Сложная функция. Способы задания функции. График функции. Элементарных функции и их классификация. Пределы функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные функции. Односторонние пределы. Вычисление пределов (раскрытие неопределенностей). /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.6	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства непрерывных функций. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Свойства производной. Производные элементарных функций. Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной функций. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Применение в геометрии (уравнения касательной и нормали, угол пересечения кривых); при раскрытии неопределенностей (правила Лопиталья). Монотонность функции. Точки экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.8	Интегральное исчисление функций одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Лекция с заранее запланированными ошибками
1.9	Интегральное исчисление функций одной переменной. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.10	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. ФНП. Частные производные. Полный дифференциал ФНП. Скалярное поле. Касательная плоскость. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.11	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Основные понятия теории ДУ. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ. Задача Коши. Линейные ДУ. Уравнение Бернулли. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.12	ДУ, допускающие понижение порядка. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.13	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.ЛОДУ. ЛНДУ: подбор правой части. Системы ДУ. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.14	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.Криволинейные интегралы. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.15	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.16	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.17	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.18	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.Ряды Фурье по ортогональным системам. Тригонометрические ряды Фурье четных и нечетных функций. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция
1.19	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.Преобразование Лапласа и его свойства. Классы оригиналов и изображений. Таблица изображений. Основные теоремы операционного исчисления. Способы восстановления оригиналов. Изображение периодического оригинала. Интеграл Дюамеля, его свойства и применение. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	Презентация

1.20	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. Классификация событий. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.21	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. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.22	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. Ряд распределения ДСВ. Функция распределения. Числовые характеристики ДСВ. Виды распределения ДСВ. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.23	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. Плотность распределения вероятностей НСВ. Числовые характеристики НСВ. Виды распределения НСВ. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Мини-лекция

1.24	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. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды. Выборочные аналоги дифференциальной и интегральной функций распределения. Статистические характеристики вариационных рядов: выборочная средняя и выборочная дисперсия. Их свойства. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.25	Линейные уравнения регрессии. Основные понятия. Выбор гипотезы. Критерий согласия Пирсона. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Презентация.
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Определители 2-го и 3-го порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Определители высших порядков, их свойства и методы вычисления. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.2	Матрицы, классификация. Действия над матрицами, их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.3	Методы решения СЛАУ: Гаусса, Крамера, матричный. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.4	Вектора, линейные операции над ними. Разложение векторов по ортам координатных осей. Направляющие косинусы вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства и применение. Базис. Линейная зависимость и независимость векторов. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.5	Виды уравнений прямой. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения. Преобразование координат и упрощение уравнений второго порядка. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.6	Прямоугольные, цилиндрические и сферические координаты в пространстве. Виды уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых. Угол между плоскостями и прямыми. Расстояние от точки до прямой и плоскости, между двумя прямыми. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.7	Предел числовой последовательности. Свойства. Монотонные и ограниченные последовательности. Число e . Функция, ее свойства. Обратная функция. Сложная функция. Способы задания функции. График функции. Элементарных функции и их классификация. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах

2.8	Пределы функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные функции. Односторонние пределы. Вычисление пределов (раскрытие неопределенностей). /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.9	Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства непрерывных функций. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке (ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения). Теорема о существовании обратной функции. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.10	Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Свойства производной. Производные элементарных функций. Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной функций. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.11	Применение в геометрии (уравнения касательной и нормали, угол пересечения кривых); при раскрытии неопределенностей (правила Лопиталя). Приближенные вычисления с помощью дифференциала. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.12	Монотонность функции. Точки экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.13	Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменного. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.14	Интегрирование заменой переменного. Интегрирование по частям. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.15	Интегрирование рациональных функций. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.16	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.17	Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.18	ФНП. Частные производные. Полный дифференциал ФНП. Скалярное поле. Касательная плоскость. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.19	Основные понятия теории ДУ. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ. Задача Коши. Линейные ДУ. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.20	ДУ, допускающие понижение порядка. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.21	ЛОДУ. ЛНДУ: подбор правой части. Системы ДУ. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.22	Понятие двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.23	Криволинейные интегралы. Приложение. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.24	Векторное поле. Поток. Дивергенция. Циркуляция. Ротор. Специальные векторные поля. /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.25	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.26	Знакопередающиеся числовые ряды. /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.27	Разложение функций в ряд Тейлора.Ряды Фурье. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.28	Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.29	Преобразование Лапласа. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.30	Восстановление оригинала. Свертка в преобразовании Лапласа. /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.31	Классическое определение вероятности. Вероятность суммы и произведения событий. Формула полной вероятности. /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.32	ДСВ. Законы распределения.Числовые характеристики. /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.33	НСВ. Числовые характеристики. Законы распределения. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	Работа в малых группах
2.34	Статистическое оценивание числовых характеристик случайной величины. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка гипотез о виде теоретического распределения. Критерий согласия Пирсона. /Пр/	2	1,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1,5	Работа в малых группах
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение лекционного материала /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

3.3	Выполнение и оформление контрольной работы №1. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Выполнение и оформление контрольной работы №2. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.5	Выполнение и оформление контрольной работы №3. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.6	Выполнение и оформление контрольной работы №4. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.7	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/	1	40	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.8	Подготовка к зачету, зачет /Ср/	1	40	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.9	Изучение лекционного материала /Ср/	2	53	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.10	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий /Ср/	2	50	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.11	Выполнение и оформление контрольной работы №5. /Ср/	2	50	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.12	Выполнение и оформление контрольной работы №6. /Ср/	2	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.13	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/	2	40	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Экзамен							
4.1	/Экзамен/	1	18	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.2	/Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.3	/Экзамен/	2	9	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	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	Малыхин В. И.	Высшая математика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, http://znanium.com/go.php?id=453924
------	---------------	------------------------------------	---

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шипачев В. С.	Высшая математика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, http://znanium.com/go.php?id=469720
Л2.2	Лунгу К. Н., Макаров Е. В.	Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2: Учебное пособие	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2015, http://znanium.com/go.php?id=854393

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Виноградова П.В., Ереклинцев А.Г.	Алгебра и геометрия: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.2	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математический анализ: интегралы: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечная система: «Университетская библиотека ONLINE	http://www.biblioclub.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система	http://znanium.com/

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

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
 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 №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	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
АМИЖТ Аудитория №205(2)	кабинет математики	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)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:

1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- 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 к зачету/экзамену.

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 резкому снижению качества усвоения учебного материала.

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.

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.

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.

**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 зачета, экзамена

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.	Не зачтено Неудовлетворительно
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.	Зачтено Удовлетворительно
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.	Зачтено Хорошо
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.	Зачтено Отлично

Описание шкал оценивания
Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	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 экзаменам, зачетам.

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция ОПК-1:

1 КУРС (ЭКЗАМЕН)

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.

2 КУРС (ЭКЗАМЕН) 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 приближенным 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.

Образец экзаменационного билета

АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
_ семестр 20__/20__ уч.г.	Экзаменационный билет № по дисциплине Высшая математика для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализация Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР ___ Дзюба Т.И. «__»_____20 г.
1. Вычислить производную функции $y = e^{x^2} \cdot \ln 5x$. (ОПК-1)		
2. Найти асимптоты линии $y = \frac{x^2 - 5x + 4}{2x - 3}$. (ОПК-1)		
3. Экстремум функции двух переменных. (ОПК-1)		
Ст. преподаватель _____ Буря Л.В.		

Образец экзаменационного билета

АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
_ семестр 20__/20__ уч.г.	Экзаменационный билет № по дисциплине Высшая математика для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализация Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР ___ Дзюба Т.И. «__»_____20 г.
1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{8x - 5x^2 - 1}$ (ОПК-1)		
2. Исследовать функцию на непрерывность $f(x) = 24^{\frac{1}{2+x}}$ $x_1 = -2, x_2 = 5$. (ОПК-1) в точках		
3. Предел числовой последовательности и функции в точке. Основные теоремы о пределах. (ОПК-1)		
Ст. преподаватель _____ Буря Л.В.		

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1. (ОПК-1)

Укажите значение определителя.

$$\text{Определитель } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \text{ равен:}$$

Задание 2. (ОПК-1)

Матрица $C=AB$. Зная размерность матриц A и B , укажите размерность матрицы C .

$$A_{2 \times 2} \cdot B_{2 \times 3} \qquad C_{2 \times 3}$$

$$A_{3 \times 4} \cdot B_{4 \times 2} \qquad C_{3 \times 2}$$

$$A_{2 \times 3} \cdot B_{3 \times 2} \qquad C_{2 \times 2}$$

$$A_{3 \times 2} \cdot B_{2 \times 3} \qquad C_{3 \times 3}$$

$$A_{3 \times 2} \cdot B_{3 \times 2}$$

Задание 3. (ОПК-1)

Выберите верный вариант ответа.

$$\text{Решением системы } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5 \end{cases} \text{ является тройка чисел:}$$

1. (2,1,0)
2. (-1,1,3)
3. (1,1,1)

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 экзаменационного билета, зачета,

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Не зачтено Неудовлетвори- тельно	Зачтено Удовлетворительно	Зачтено Хорошо	Зачтено Отлично
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 преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

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