Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432
в том числе:
аудиторные занятия 224
самостоятельная работа 154
часов на контроль 54

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1, 3
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Недель	18		17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	34	34	16	16	86	86
Практические	54	54	50	50	34	34	138	138
В том числе инт.	24	24					24	24
Итого ауд.	90	90	84	84	50	50	224	224
Контактная работа	90	90	84	84	50	50	224	224
Сам. работа	63	63	60	60	31	31	154	154
Часы на контроль	27	27			27	27	54	54
Итого	180	180	144	144	108	108	432	432

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Киров 2021

Программу составил(и):

старший преподаватель кафедры математики и физики, Малых Татьяна Викторовна

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и физики, Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 9 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.ф.-м.н., доцент Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	цели дисциплины состоят в воспитании у студентов достаточно высокой математической культуры, в привитии навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями , умениями, навыками не ниже 1 уровня(низкого), которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне образования.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.2	Физика
2.2.3	Информатика
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Силовые агрегаты
2.2.6	Экономическая теория
2.2.7	Государственная итоговая аттестация
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Знать:	
Уровень 1	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа.
Уровень 2	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики.
Уровень 3	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного.
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.
Уровень 2	использовать методы дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного при решении типовых задач.
Уровень 3	использовать методы математики для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Владеть:	
Уровень 1	основными методами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.
Уровень 2	моделями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Уровень 3	методами теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа.
Уровень 2	основные понятия и законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики.
Уровень 3	основные понятия и законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного.

Уметь:	
Уровень 1	использовать основные законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.
Уровень 2	использовать законы теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного при решении типовых задач.
Уровень 3	использовать законы математики для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Владеть:	
Уровень 1	основами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.
Уровень 2	законами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Уровень 3	законами теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- определения основных законов естественнонаучных дисциплин, на которых базируется объект изучения, целевую функцию зависимости критерия от факторов;
3.1.2	- основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- ранжировать факторы целевой функции, знать рациональные методы оптимизации, вытекающие из закономерностей, выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы;
3.2.2	- решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;
3.2.3	- выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	- методами оптимизации факторов, методами решения компромиссной задачи;
3.3.2	- опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия						
1.1	Определители n-го порядка. Формулы Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Алгебра матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.3	СЛУ. Решение системы n линейных уравнений методом Гаусса. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	0	
1.4	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов /Лек/	1	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	0	
1.5	Прямая на плоскости. /Лек/	1	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	0	
1.6	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	0	
1.7	Прямая и плоскость в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	2	

1.8	Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	0	
1.9	Определители; вычисление; правило Крамера. /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.10	Алгебра матриц. /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.11	Метод Гаусса. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.12	Простейшие задачи в координатах. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
1.13	Скалярное произведение векторов. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.14	Векторное, смешанное произведение векторов. /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
1.15	Прямая на плоскости. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
1.16	Кривые второго порядка. /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
1.17	Плоскость и прямая в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
1.18	Решение СЛУ. /Ср/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.19	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Ср/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.20	Прямая на плоскости. /Ср/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.21	Кривые второго порядка. /Ср/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	

1.22	Плоскость и прямая в пространстве. /Ср/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.23	Поверхности второго порядка. /Ср/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Введение в анализ						
2.1	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. /Лек/	1	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
2.2	Предел функции. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
2.3	Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
2.4	Вычисление пределов функций. /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
2.5	Непрерывность функций. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
2.6	Вычисление пределов. /Ср/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Дифференцирование функций одной переменной						
3.1	Производная функции. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	2	
3.2	Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
3.3	Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
3.4	Исследование функций с помощью производных /Лек/	1	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
3.5	Дифференцирование функций. /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.6	Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.7	Дифференциал функции, приложения /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	

3.8	Исследование функций. /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.9	Дифференцирование функций. /Ср/	1	15	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.10	Исследование функций. /Ср/	1	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Функции нескольких переменных						
4.1	Функции нескольких переменных. /Лек/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
4.2	Экстремумы функций нескольких переменных. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	2	
4.3	Область определения, пределы,дифференцирование ФНП. /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
4.4	Геометрические приложения ФНП. /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
4.5	Экстремум ФНП. /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
4.6	Функции нескольких переменных. /Ср/	1	20	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
4.7	Экзамен /Экзамен/	1	27	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Интегрирование функций одной переменной						
5.1	Неопределённый интеграл. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
5.2	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций. /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
5.3	Определённый интеграл. /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
5.4	Несобственные интегралы. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
5.5	Геометрические и механические приложения определённого интеграла. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	

5.6	Неопределённый интеграл. /Пр/	2	7	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
5.7	Вычисление определённого интеграла. /Пр/	2	3	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
5.8	Приложения определённого интеграла. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
5.9	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций. /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
5.10	Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. /Ср/	2	5	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
5.11	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. /Ср/	2	5	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Интегрирование функций нескольких переменных						
6.1	Двойной интеграл /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
6.2	Криволинейные интегралы. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
6.3	Вычисление двойного интеграла. Изменение порядка интегрирования. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
6.4	Приложения двойного интеграла. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
6.5	Вычисление криволинейных интегралов. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
6.6	Вычисление двойного и тройного интеграла. Изменение порядка интегрирования. /Ср/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
6.7	Приложения двойного и тройного интеграла. /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Дифференциальные уравнения						
7.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
7.2	Дифференциальные уравнения высших порядков. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
7.3	Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
7.4	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Пр/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	

7.5	Уравнения, допускающие понижение порядка. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
7.6	Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
7.7	Линейные неоднородные уравнения специального вида. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
7.8	Метод вариации постоянных решения линейных неоднородных уравнений. Системы уравнений первого порядка. /Пр/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
7.9	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
7.10	Дифференциальные уравнения высших порядка. /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
7.11	Линейные однородные и неоднородные высших порядков с постоянными коэфицентами. /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
7.12	Метод вариации постоянных решения линейных неоднородных уравнений. Системы уравнений первого порядка. /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Ряды. Уравнения математической физики						
8.1	Числовые ряды. Признаки сходимости. /Лек/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
8.2	Знакопеременные ряды. /Лек/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
8.3	Функциональные и степенные ряды. Приложение степенных рядов /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
8.4	Ряды и коэффициенты Фурье. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л3.2 Э1 Э2	0	
8.5	Числовые ряды. Признаки сходимости. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
8.6	Знакопеременные ряды. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
8.7	Степенные ряды; интервал и радиус сходимости. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
8.8	Приложения степенных рядов. /Пр/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
8.9	Разложение в ряд Фурье функций. /Пр/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
8.10	Числовые и степенные ряды /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2	0	
8.11	Ряды Фурье /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2	0	

8.12	Уравнения колебаний струны /Ср/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Элементы теории графов						
9.1	Элементы комбинаторики. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	
9.2	Элементы теории графов. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	
9.3	Комбинаторика. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
9.4	Графы. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
9.5	Элементы теории графов /Ср/	2	10	ОПК-2 ОПК-3	Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
9.6	Зачёт /Зачёт/	2	0	ОПК-2 ОПК-3	Л2.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика						
10.1	События. Классическое и геометрическое определения вероятности событий. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.2	Основные теоремы теории вероятностей /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.3	Повторные независимые испытания /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Э1 Э2	0	
10.4	Дискретные случайные величины. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.5	Непрерывные случайные величины. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.6	Равномерное, показательное распределение НСВ. Нормальное распределение и его свойства. /Лек/	3	1	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.7	Элементы математической статистики /Лек/	3	4	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.8	Непосредственный подсчет вероятностей случайных событий. /Пр/	3	3	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.9	Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Пр/	3	4	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.10	Повторение испытаний. Схема Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Пр/	3	4	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.11	Числовые характеристики дискретных случайных величин. /Пр/	3	3	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.12	Функция и плотность распределения, характеристики непрерывных случайных величин. /Пр/	3	4	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.13	Равномерное, показательное, нормальное распределения случайных величин. /Пр/	3	4	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.14	Элементы математической статистики /Пр/	3	6	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.15	Теория вероятностей и математическая статистика. /Ср/	3	17	ОПК-2 ОПК-3	Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 11. Функция комплексного переменного						

11.1	Алгебра комплексных чисел. Функции комплексного переменного (ФКП). /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л3.5 Э1 Э2	0	
11.2	Алгебра комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
11.3	Решение алгебраических уравнений в комплексной плоскости. /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
11.4	Аналитические функции комплексных переменных. Решение алгебраических уравнений. /Пр/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
11.5	ТФКП. /Ср/	3	14	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
11.6	Экзамен /Экзамен/	3	27	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости промежуточной аттестаци. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Шипачев, В. С.	Высшая математика. Полный курс : учеб. для академ. бакалавриата : учеб. для студентов вузов, обучающихся по всем направлениям и специальностям	М.: Юрайт, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Шипачев, В. С.	Задачник по высшей математике: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л2.2	Пискунов, Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Интеграл-Пресс, 2010
Л2.3	Гмурман, В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для прикладного бакалавриата : учеб. пособие для студентов вузов	М.: Юрайт, 2014
Л2.4	К. Н. Лунгу, В. П. Норин, Д. Т. Письменный [и др.]	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: Учебное пособие	М.: Айрис-пресс, 2013
Л2.5	Клетеник, Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/114702	СПб.: Лань, 2019
Л2.6	Берман, Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа [электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111199	СПб.: Лань, 2019
Л2.7	В. С. Шипачев	Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468424	М. : Издательство Юрайт, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Воробьева, Л. В., Фарафонов, В. Г.	Ряды: учебно-метод. пособие для студентов и аспирантов Вят. ГСХА	Киров: Вят. ГСХА, 2009
Л3.2	Фарафонов, В. Г.	Ряды Фурье: учебно-метод. пособие для студентов и аспирантов инженер. фак. Вят.ГСХА	Киров: Вят. ГСХА, 2009
Л3.3	Гукасова, Е. В.	Математика [Электронный ресурс]: : учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.4	Гукасова, Е. В., Фарафонов, В. Г.	Высшая математика: учеб. пособие для студентов инженер. специальностей заочной формы обучения Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.5	Гукасова, Е. В.	Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов инженер. специальностей заоч. формы обучения Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.6	Фарафонов, В. Г.	Математика: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course) [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Режим доступа: https://www.lektorium.tv.-Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: "КонсультантПлюс"		
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и практическим занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских)занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации

необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту и экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену и зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных и практических занятий. В процессе подготовки к экзамену и зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 352
часов на контроль 22

Виды контроля на курсах:
экзамены 1, 2
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	12	12	14	14	26	26
Практические	16	16	16	16	32	32
В том числе инт.	8	8			8	8
Итого ауд.	28	28	30	30	58	58
Контактная работа	28	28	30	30	58	58
Сам. работа	143	143	209	209	352	352
Часы на контроль	9	9	13	13	22	22
Итого	180	180	252	252	432	432

Киров 2021

Программу составил(и):

старший преподаватель кафедры математики и физики, Малых Татьяна Викторовна

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и физики, Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 9 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____к.ф.-м.н., доцент Фарафонов Вячеслав Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

математики и физики

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	цели дисциплины состоят в воспитании у студентов достаточно высокой математической культуры, в привитии навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями , умениями, навыками не ниже 1 уровня(низкого), которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне образования.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Физика
2.2.4	Информатика
2.2.5	Экономическая теория
2.2.6	Силовые агрегаты
2.2.7	Государственная итоговая аттестация
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Знать:	
Уровень 1	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа.
Уровень 2	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики.
Уровень 3	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного.
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.
Уровень 2	использовать методы дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного при решении типовых задач.
Уровень 3	использовать методы математики для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Владеть:	
Уровень 1	основными методами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.
Уровень 2	моделями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Уровень 3	методами теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа.
Уровень 2	основные понятия и законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики.
Уровень 3	основные понятия и законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного.

Уметь:	
Уровень 1	использовать основные законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.
Уровень 2	использовать законы теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного при решении типовых задач.
Уровень 3	использовать законы математики для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Владеть:	
Уровень 1	основами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.
Уровень 2	законами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравненийдля идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Уровень 3	законами теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- определения основных законов естественнонаучных дисциплин, на которых базируется объект изучения, целевую функцию зависимости критерия от факторов;
3.1.2	- основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- ранжировать факторы целевой функции, знать рациональные методы оптимизации, вытекающие из закономерностей, выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы;
3.2.2	- решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;
3.2.3	- выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	- методами оптимизации факторов, методами решения компромиссной задачи;
3.3.2	- опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия						
1.1	Определители n-го порядка. Формулы Крамера. /Лек/	1	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.7Л3.3 Э1 Э2	2	
1.3	Определители; вычисление; правило Крамера. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.4	Скалярное произведение векторов.Векторное, смешанное произведение векторов. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.5	Прямая на плоскости.Плоскость и прямая в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	

1.6	Решение СЛУ. /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.7	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Ср/	1	16	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.8	Прямая на плоскости. /Ср/	1	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.9	Кривые второго порядка. /Ср/	1	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.10	Плоскость и прямая в пространстве. /Ср/	1	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.11	Поверхности второго порядка. /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Введение в анализ						
2.1	Предел функции.Непрерывность функции в точке. /Лек/	1	1	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
2.2	Вычисление пределов функций. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	2	
2.3	Вычисление пределов. /Ср/	1	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Дифференцирование функций одной переменной						
3.1	Производная функции. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	2	
3.2	Исследование функций с помощью производных /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
3.3	Дифференцирование функций. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.4	Исследование функций. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	

3.5	Дифференцирование функций. /Ср/	1	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.6	Исследование функций. /Ср/	1	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Функции нескольких переменных						
4.1	Функции нескольких переменных. /Ср/	1	20	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Интегрирование функций одной переменной						
5.1	Неопределённый интеграл. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
5.2	Определённый интеграл, его свойства. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
5.3	Неопределённый интеграл. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
5.4	Вычисление определённого интеграла. /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
5.5	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. /Ср/	1	10	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
5.6	Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
5.7	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. /Ср/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Интегрирование функций нескольких переменных						
6.1	Вычисление двойного и тройного интеграла. Изменение порядка интегрирования. /Ср/	1	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
6.2	Приложения двойного и тройного интегралов. /Ср/	1	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
6.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	9	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Дифференциальные уравнения						
7.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	

7.2	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
7.3	Дифференциальные уравнения высших порядков. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
7.4	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Ср/	2	21	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
7.5	Дифференциальные уравнения высших порядка. /Ср/	2	20	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
7.6	Линейные однородные и неоднородные высших порядков с постоянными коэфицентами. /Ср/	2	20	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
7.7	Метод вариации постоянных решения линейных неоднородных уравнений. Системы уравнений первого порядка. /Ср/	2	20	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Ряды. Уравнения математической физики						
8.1	Числовые ряды. Признаки сходимости.Знакопеременные ряды. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
8.2	Функциональные и степенные ряды. Ряды и коэффициенты Фурье. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
8.3	Числовые ряды. Признаки сходимости.Знакопеременные ряды. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
8.4	Степенные ряды.Разложение в ряд Фурье функций. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
8.5	Числовые и степенные ряды /Ср/	2	22	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2	0	
8.6	Ряды Фурье /Ср/	2	22	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2	0	
8.7	Уравнения колебаний струны /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2	0	
8.8	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Элементы дискретной математики						
9.1	Элементы дискретной математики /Ср/	2	24	ОПК-2 ОПК-3	Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика						
10.1	События. Классическое и геометрическое определения вероятности событий. /Лек/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.2	Основные теоремы теории вероятностей /Лек/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.3	Повторные независимые испытания /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Э1 Э2	0	

10.4	Дискретные случайные величины. /Лек/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.5	Непрерывные случайные величины. /Лек/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.6	Элементы математической статистики /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
10.7	Непосредственный подсчет вероятностей случайных событий.Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.8	Повторение испытаний. Схема Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.9	Числовые характеристики дискретных случайных величин. /Пр/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.10	Функция и плотность распределения, характеристики непрерывных случайных величин. /Пр/	2	1	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.11	Элементы математической статистики /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	
10.12	Теория вероятностей и математическая статистика. /Ср/	2	36	ОПК-2 ОПК-3	Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Раздел 11. Функция комплексного переменного						
11.1	ТФКП. /Ср/	2	20	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.4Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
11.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	9	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.4Л3.5 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаци. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Шипачев, В. С.	Высшая математика. Полный курс : учеб. для академ. бакалавриата : учеб. для студентов вузов, обучающихся по всем направлениям и специальностям	М.: Юрайт, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Шипачев, В. С.	Задачник по высшей математике: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л2.2	Пискунов, Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Интеграл-Пресс, 2010
Л2.3	Гмурман, В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для прикладного бакалавриата : учеб. пособие для студентов вузов	М.: Юрайт, 2014
Л2.4	К. Н. Лунгу, В. П. Норин, Д. Т. Письменный [и др.]	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: Учебное пособие	М.: Айрис-пресс, 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.5	Клетеник, Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/114702	СПб.: Лань, 2019
Л2.6	Берман, Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа [электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111199	СПб.: Лань, 2019
Л2.7	В. С. Шипачев	Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468424	М. : Издательство Юрайт, 2021
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Воробьева, Л. В., Фарафонов, В. Г.	Ряды: учебно-метод. пособие для студентов и аспирантов Вят. ГСХА	Киров: Вят. ГСХА, 2009
Л3.2	Фарафонов, В. Г.	Ряды Фурье: учебно-метод. пособие для студентов и аспирантов инженер. фак. Вят.ГСХА	Киров: Вят. ГСХА, 2009
Л3.3	Гукасова, Е. В.	Математика [Электронный ресурс]: : учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.4	Гукасова, Е. В., Фарафонов, В. Г.	Высшая математика: учеб. пособие для студентов инженер. специальностей заочной формы обучения Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.5	Гукасова, Е. В.	Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов инженер. специальностей заоч. формы обучения Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.6	Фарафонов, В. Г.	Математика: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course) [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Режим доступа: https://www.lektorium.tv.-Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: "КонсультантПлюс"		
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции;

использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.
Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.
Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
– подготовка к лекциям и практическим занятиям;
– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских) занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.
3. Выполнение домашней контрольной работы.
Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
5. Подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачёту и экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену и зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных и практических занятий. В процессе подготовки к экзамену и зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
Математика
(название дисциплины)

Направление подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы Автомобили и автомобильное хозяйство
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля Математика
и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины/модуля.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и зачета

ФОС разработан на основании:
федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470);

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;

- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции *(при наличии)***:**

- ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов,
- ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы

Код формируемой компетенции	Начальный	Основной	Заключительный
ОПК-2	Математика	Силовые агрегаты Основы теории надежности Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Производственно-техническая инфраструктура предприятий	Прикладное программирование Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-3	Математика Физика Химия)	Теоретическая механика Сопротивление материалов Теория механизмов и машин Детали машин и основы конструирования Гидравлика и гидропневмопривод Теплотехника Общая электротехника и электроника Метрология, стандартизация и сертификация Гидравлические и	Основы работоспособности технических систем Экономическая теория Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

		пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики.	
Уровень 3	основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного.	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	использовать основные законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	использовать методы дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного при решении типовых задач.	
Уровень 3	использовать методы математики для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основными методами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение

	математики, математического анализа при решении типовых задач.	использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	моделями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	
Уровень 3	методами теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного для технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	
Компетенция ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	основные понятия и законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики.	
Уровень 3	основные понятия и законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного.	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	использовать основные законы линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	использовать законы теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного при решении типовых задач.	
Уровень 3	использовать законы математики для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа при решении типовых задач.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие
Уровень 2	законами линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории дифференциальных уравнений для идентификации, формулирования и решения	

	технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 3	законами теории дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине Математика применяются двухбалльная шкала оценивания и четырехбалльная шкала оценивания:

Четырехбалльная шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво-рительно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстри-ровано незнание значительной части теоретического материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстри-ровано умение тесно связывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательност и в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последователь-но, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует	Активная, задолженность отсутствует

Двухбалльная шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания

		не зачтено	зачтено
		Показатели	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Твердое знание материала
2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Практические задания по дисциплине «Математика»
для промежуточной аттестации в форме экзамена и зачета

1. Вычислить: $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 10 & 4 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

2. Найти обратную матрицу: $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

3. Решить систему: $\begin{cases} 4x + 4y + 3z = 14 \\ -3x + 4y - 3z = 2 \\ 4y + z = 10 \end{cases}$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

4. Вычислить площадь треугольника, построенного на векторах $\bar{a} = \{1, 2, 1\}$ $и$ $\bar{b} = \{3, 0, 1\}$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

5. Написать уравнение прямой, проходящей через точки (2,3) и (-1,5). (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

6. Вычислить предел: $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^2 + x - 6}{x^2 - 6x + 8}$ (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

7. Найти производную функции: $y = \dfrac{1 + tgx}{1 - tgx}$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

8. Найти производную функции: $y = \log_5(\arcsin 5x)$.(**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

9. Найти интеграл: $\int \frac{5x+1}{x^2+2x-15}dx$ (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

10. Найти интеграл: $\int xe^{-3x}dx$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

11. Найти площадь фигуры, если фигура ограничена линиями: $y=1{,}5x^2$; $2x-2y+1=0$. **ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 1- Низкий***)

12. Найти частные производные первого порядка для функций $z = x^3y^2 + x^2y^3 - 3xy - 4x + 2y$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

13. Найти экстремумы функции $z = 1{,}5x^2 + 2xy - 0{,}5y^2 - 5x - y + 2$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

14. Найти общее решение дифференциального уравнения: $xy' + y = x + 1$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

15. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения

$y'' - 7y' + 10y = -40e^{-3x}, y(0) = -1, y'(0) = 6.$ (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

16. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n^2}$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

17. Найти область сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{n^2}$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

18. Разложить в ряд Фурье периодическую функцию $f(x) = \begin{cases} x, & -1 \le x < 0 \\ -1, & 0 \le x \le 1 \end{cases}$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

19. Вычислить: $(2 + 5i)^2(3 - i)$. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 2- Базовый***)

21. В группе 20 студентов. Нужно выбрать старосту, зам. старосты. Сколькими способами это можно сделать? (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 3- Продвинутый***)

22. На заводе, изготавливающем болты, первый станок производит 25%, второй 35% и третий 40% всех изделий. В их продукции брак составляет 3%, 2% и 1% соответственно.

а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт будет дефектным?

б) Случайно выбранный болт оказался дефектным. Найдите вероятность того, что он был произведен вторым станком?

(**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 3- Продвинутый***)

23. Проводится проверка партии деталей (3 шт) до обнаружения бракованной. Составить закон распределения числа проверенных деталей. Найти числовые характеристики этой СВ, если известно, что вероятность брака для каждой детали равна 0,3. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 3- Продвинутый***).

24. В мастерскую по ремонту и обслуживанию бытовой радиоэлектроники по схеме бесповторной выборки отобрано 50 рабочих дней прошедшего года и получены следующие данные о числе вызовов в день

Число вызовов в день	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
Количество дней	6	13	18	10	3

Найти: Найти числовые характеристики $\overline{x}$ и s^2 вариационного ряда исследуемого признака и построить его гистограмму. (**ОПК-2, ОПК-3, *Умения, уровень 3- Продвинутый***)

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Математика»

Теоретическая часть:

Первый семестр

1. Определители и их свойства.
2. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки и столбца.
3. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица и её вычисление.
4. Ранг матрицы и его вычисление.
5. СЛАУ. Формулы Крамера.
6. Теорема Кронекера-Капелли.

7. Матричная запись СЛАУ и её решение.
8. Метод Гаусса решения СЛАУ.
9. Однородные СЛАУ. Фундаментальная система решения.
10. N-мерный вектор. N-мерное векторное пространство. Примеры.
11. Линейная независимость векторов. Базис, ранг системы векторов.
12. Разложение вектора по базису. Переход к новому базису.
13. Прямоугольная система координат. Простейшие задачи метода координат.
14. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения.
15. Векторное произведение векторов, его свойства и приложения.
16. Смешанное произведение векторов, его свойства и приложения.
17. Прямая линия на плоскости.
18. Прямая линия в пространстве.
19. Плоскость. Различные виды уравнений плоскости.
20. Задачи на прямую и плоскость.
21. Эллипс. Каноническое уравнение эллипса.
22. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы.
23. Парабола.
24. Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы матрицы линейного оператора.
25. Множества. Действия над множествами. Функции и способы их задания.
26. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.
27. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел на бесконечности.
28. Бесконечно малые и их свойства.
29. Основные теоремы о пределах.
30. Бесконечно большие функции. Связь б.б. и б.м. функций.
31. Первый замечательный предел.
32. Второй замечательный предел.
33. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.
34. Непрерывность функций в точке. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва.
35. Свойства функций, непрерывных на интервале.
36. Задачи, приводящие к производной. Определение производной и её геометрический смысл.
37. Непрерывность и дифференцируемость функций.
38. Правила дифференцирования.
39. Производная сложной функции.
40. Производная неявно заданной функции.
41. Производная обратной функции.
42. Производные основных элементарных функций. ***Таблица производных.***
43. Дифференциал функции. Его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала.
44. Производные и дифференциалы высшего порядка.
45. Теорема Ферма.
46. Теорема Ролля.
47. Теорема Лагранжа.
48. Теорема Коши.
49. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.
50. Возрастание и убывание функции.
51. Экстремум функции. Примеры.
52. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точки перегиба.
53. Асимптоты графика функции.
54. План построения графика функции.
55. Формулы Тейлора и Маклорена для функции. Примеры.
56. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность Ф.Н.П.
57. Частные производные и их геометрический смысл. Производные сложной функции.
58. Полный дифференциал и его применение.
59. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.
60. Производная по направлению. Градиент.
61. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Теорема о неявной функции.

Второй семестр

Примерный экзаменационный билет №

1. Определители и их свойства ***(*ОПК-2, ОПК-3*, *Знания, уровень 1-Низкий)***
2. Производная по направлению. Градиент. ***(*ОПК-2, ОПК-3*, *Знания, уровень2- Базовый)***
3. Задача.

   Исследовать на экстремум функцию $z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$.

   (**ОПК-2, ОПК-3*, Умения, уровень 3- Продвинутый***)

Примерный билет для зачета №

1. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{xdx}{\sqrt{16 - x^2}}$.

   (*ОПК-2, ОПК-3*, *Знания, уровень 1-Низкий)

2.Найти общее решение дифференциального уравнения: $y^2 + x^2 y' = xyy'$. (**ОПК-2, ОПК-3*, Умения, уровень 3- Продвинутый***)

Третий семестр

1. События, виды событий, действия над событиями.
2. Классическое и геометрическое определения вероятности события.
3. Основные теоремы теории вероятностей.
4. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.
5. Дискретная случайная величина. Закон распределения, функция распределения случайной величины. Числовые характеристики.
6. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
7. Нормальное распределение.
8. Показательное распределение.
9. Равномерное распределение.
10. Вариационные ряды и их характеристики.
11. Комплексные числа. Алгебра комплексных чисел, формула Эйлера. Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел. Плоскость комплексного переменного.
12. Последовательности и пределы последовательностей комплексных чисел.
13. Понятие функции комплексного переменного. Основные элементарные функции.
14. Производная и дифференциал. Условия Коши-Римана. Аналитические функции.

Примерный экзаменационный билет №

1. Понятие функции комплексного переменного. Основные элементарные функции.
   (*ОПК-2, ОПК-3*, *Знания, уровень 1-Низкий)
2. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. ***(*ОПК-2, ОПК-3*, *Знания, уровень2- Базовый)***
3. Задача. Проводится проверка партии деталей (3 шт) до обнаружения бракованной. Составить закон распределения числа проверенных деталей. Найти числовые характеристики этой СВ, если известно, что вероятность брака для каждой детали равна 0,3. (**ОПК-2, ОПК-3*, Умения, уровень 3- Продвинутый***)

Примерный экзаменационный билет №

2. Понятие функции комплексного переменного. Основные элементарные функции.
   (*ОПК-3, ПК-16*, *Знания, уровень 1-Низкий)
2. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. ***(*ОПК-3, ПК-16*, *Знания, уровень2- Базовый)***
3. Задача. Проводится проверка партии деталей (3 шт) до обнаружения бракованной. Составить закон распределения числа проверенных деталей. Найти числовые характеристики этой СВ, если известно, что

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине Математика проводится в форме экзамена и зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена и зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении экзамена проводится путем письменного ответа обучающегося на теоретические вопросы и решения практических заданий.

- При подготовке к экзамену обучающийся отмечает наиболее трудные вопросы, по которым получает разъяснение преподавателя во время консультации;
- Время и место проведения экзамена указывается в расписании консультаций и экзаменов по дисциплине «Математика»;
- Экзамен проводится в устной форме;
- Обучающемуся выдается экзаменационный билет, содержащий теоретические вопросы из разных разделов дисциплины и практические задании;
- На подготовку обучающемуся выделяется определенное время (не более 90 мин);
- По результатам ответов выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания;
- В случае получения неудовлетворительной оценки, пересдача производится согласно расписанию пересдачи экзаменов, составленного деканатом;
- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, электронные ресурсы.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета проводится путем решения практических заданий обучающимся.

- Обучающемуся выдается билет, содержащий 2 практических задания из разных разделов дисциплины.
- На подготовку обучающемуся выделяется определенное время (50-60мин)
- По результатам ответов выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.
- Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, электронные ресурсы.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Математика

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы Автомобили и автомобильное хозяйство
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины (модуля) Математика и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля) или программы практики

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов,
- ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Математика используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Практические задания	Практические задания, позволяющие оценить умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций
2	Домашняя контрольная работа	Домашняя контрольная работа предназначена для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся заочной формы обучения
3	Тестовые задания	Тестовые задания содержат вопросы, позволяющие оценить теоретические знания обучающегося

Практические задания для проведения текущего контроля
по дисциплине Математика
(наименование дисциплины)

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала, закрепления изученного материала и практического выполнения заданий обучающимися.

Результаты текущего контроля в форме практических заданий оцениваются посредством двухуровневой шкалы

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня. Практические задания правильно выполнены, грамотно оформлены.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. Выполнены не все задания, допущены грубые ошибки.

Типовые практические задания для проведения текущего контроля

1) Вычислить определители:

а) $\begin{vmatrix} -2 & 4 \\ -3 & 0 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \\ 8 & 7 & 9 \end{vmatrix}$.

2) Составить уравнения сторон и медиан треугольника с вершинами $A(3;2)$, $B(5;-2)$, $C(1;0)$.

3) Сила $\vec{F} = \{2; -4; 5\}$ приложена к точке $M(4; -2; 3)$. Определить момент этой силы относительно точки $A(3; 2; -1)$.

4) Найти смешанное произведение векторов $\vec{a} = \{1; -1; 1\}$, $\vec{b} = \{1;1;1\}$ и $\vec{c} = \{2;3;4\}$.

5) Найдите и исследуйте точки разрыва функций $f(x) = \dfrac{x^2+2}{x-2}$.

6) Найти производные функций, используя логарифмическое дифференцирование: а) $y = x^{x^3}$; б) $y = x^{\frac{1}{x}}$; в) $y = x^{\sqrt{\ln x}}$.

7) Найти неопределенные интегралы: а) $\int \dfrac{dx}{x(x+1)^2}$; б) $\int \dfrac{dx}{1+x^3}$; $\int \dfrac{(x^2+2)dx}{(x-1)(x+1)^2}$.

8) Работа электронного устройства прекратилась вследствие выхода из строя одного из пяти унифицированных блоков. Производится последовательная замена каждого блока новым до тех пор, пока устройство не начнет работать. Какова вероятность того, что придется заменить: а) 2 блока; б) 4 блока?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации проводится путем выполнения практического задания:

- сроки проведения текущего контроля – согласно учебному плану;
- процедура оценивания проводится во время проведения занятий;
- на выполнение всей работы отводится не более 60 мин;
- оценка текущего контроля проводится посредством двухуровневой шкалы.

Домашняя контрольная работа для проведения текущего контроля
по дисциплине Математика

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала, закрепления изученного материала и практического выполнения заданий обучающимися заочной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме домашней контрольной работы оцениваются посредством двухуровневой шкалы

(устанавливаются разработчиком самостоятельно)

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня. В контрольной работе правильно выполнены все задания, контрольная работа грамотно оформлена
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. В контрольной работе выполнены не все задания, допущены грубые ошибки

Типовые задания для домашней контрольной работы для проведения текущего контроля

1. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 2x - y + 3z = -7, \\ x + 2y - z = 4, \\ 3x - 3y - 2z = 1. \end{cases}$

2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD: A(4;2;5;), B(0;7;2), C(0;2;7); D(1;5;0). Найти: а)объем пирамиды ABCD; б) площадь грани ABC; в) угол при вершине A в треугольнике ABC.
г) составить уравнение плоскости, проходящей через точку C, перпендикулярно вектору **AB**.

3. Даны координаты вершин треугольника A(-3;-2), B(5;-4), C(1;6). Найти:
   а) уравнения и длины сторон (AB), (BC), (AC), их угловые коэффициенты;
   б) уравнение высоты (AD), ее длину;
   в) уравнение медианы (BF);
   г) внутренние углы треугольника;
   д) площадь треугольника;
   е) уравнение окружности с диаметром BF.

4. Вычислить пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 4} \dfrac{x^2 - 16}{3x^2 - 16x + 16}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x^2 - 2x + 1}{4x^2 + x + 3}$; в) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x\ln^2(1+3x)}{\sin^3 2x}$;

г) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{2+4x}{3+4x}\right)^{2x}$.

5. Найти производные функций: а) $y = 3x^4 - \dfrac{5}{x^5} + \dfrac{9}{2}\sqrt[3]{x^2} + 1$;

б) $y = (x^2 + 1)\,arctgx$;

в) $y = \ln tgx$.

6. Найти неопределенные интегралы:

а) $\int \dfrac{dx}{x\ln^2 x}$; б) $\int 2x\sin 5x dx$; в) $\int \dfrac{x+2}{x^2 - 4x + 5} dx$

7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2 - x^2$; $y = x$; $x = 0$.

8. Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси *Oy* фигуры, ограниченной линиями $y^2 + x - 4 = 0,\ x = 0$.

9. Решить дифференциальные уравнения: а) $y' = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$; б) $y' + y\cos x = \sin 2x$;

в) $y'' - 10y' + 25y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 1$.

10. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. Наудачу выбирают 7 человек. Найти вероятность того, что среди выбранных окажется 3 женщины.

11. Случайная величина X задана функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если} \quad x < 0, \\ \frac{x^2}{25}, & \text{если} \quad 0 \le x \le 5, \\ 1, & \text{если} \quad x > 5. \end{cases}$$

Найти: а) плотность вероятности $f(x)$; б) вероятность попадания случайной величины X в интервал $(1;\ 2{,}5)$; в) математическое ожидание и дисперсию случайной величины X. Построить графики $F(x)$ и $f(x)$.

12. Валики, изготовляемые автоматом, считаются стандартными, если отклонение диаметра валика от проектного размера не превышает 2 мм. Случайные отклонения диаметра валиков подчиняются нормальному закону со средним квадратичным отклонением $\sigma(x) = 1{,}6$ мм и математическим ожиданием $a = 0$. Сколько процентов стандартных валиков изготавливает автомат?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в домашних условиях.
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по номеру зачетной книжки;
- осуществляется проверка ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле контрольной работы прописывается «Зачтено». В противном случае на титуле контрольной работы прописывается «Не зачтено» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Тестовые задания

по дисциплине «Математика»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены на текущем уровне образования.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
зачтено	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 2/3 вопросов правильно
незачтено	оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, если не ответил более чем на 2/3 вопросов

1. Определитель $\begin{vmatrix} -8 & 6 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}$ равен

А) 10

Б) 24

2. Длина вектора $\vec{a} = \{3, 0, 4\}$ равна

А) 5

Б) $\sqrt{7}$ }

3. Областью определения функции $y = \sqrt{x-2}$ является промежуток

А) $[2; +\infty)$

Б) $(-\infty; 2)$

4. Производная функции $y = x \ln x$ имеет вид

А) $\ln x + 1$

Б) $1 + \dfrac{1}{x}$

5. Производная функции $y = 3x^2 + 5$ имеет вид

А) $6x$

Б) $6x + 5$

6. Сумма чисел $z_1 = 3i - 1$ и $z_2 = 2 - i$ равна

А) $2i + 1$

Б) $5i - 2$

7. Предел функции $\lim\limits_{x \to 1} (2x + 3)$ равен

А) 5

Б) 2

8. Предел функции $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x+4}{x+2}$ равен

А) 1

Б) 2

9. Интеграл $\int 4x^3 dx$ равен

А) $x^4 + C$

Б) $12x^2 + C$

10. Частная производная z'_x функции $z = xy + x^2 - y^2$ имеет вид

А) $y + 2x$

Б) $2x - 2y$

11. Решением дифференциального уравнения первого порядка $y' = 1$ является функция

А) $y = x$

Б) $y = 1$

12. Если система линейных уравнений совместна, то

А) она имеет хотя бы одно решение

Б) она имеет множество решений

13. Прямая проходит через точку $A(2,3)$. Тогда её уравнение имеет вид

А) $y = x + 1$

Б) $y = 2x - 3\}$

14. Производная функции $y = x - 3$ в точке $x_0 = 2$ равна

А) 1

Б) 3

15. Интеграл $\int_1^3 dx$ равен

А) 2

Б) $x + C$

16. Среди уравнений указать дифференциальное уравнение первого порядка:

А) $y' + x = 0$

Б) $xy'' + y = 0\}$

17. Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' - 5y = 0$ имеет вид:

А) $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x$

Б) $y = e^{-5x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x)\}$

18. Дано дифференциальное уравнение $y' = (2k-2)x^3$, тогда функция $y = x^4$ является его решением при *k* равном:

А) 3

Б) 1

19. Повторный интеграл $\int_0^1 dx \int_0^1 (2x)\,dy$ равен:

А) 1

Б) 3

20. Криволинейный интеграл $\int_L (x)\,dy$, где $L -$ отрезок AB, $A(0;0)$, $B(1;2)$ равен:

А)1

Б) 4

21. Какое из следующих событий является невозможным
А) выпадение 8 очков при одном бросании игрального кубика
Б) наугад выбранное двузначное число не больше 1000

22. Из урны, в которой находятся 5 белых и 7 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна

А) $\frac{5}{12}$

Б) $\frac{1}{12}$

23. Пусть *X*- дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

X	1	3	5
p	0,1	?	0,6

Вероятность того, что случайная величина *X* примет значение равное 3, равна:
А) 0,3
Б) 0,12

24. Пусть *X*- дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

X	–1	5
p	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины равно:
А) 2,6
Б) -3,6

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме теста определяется следующими методическими указаниями:

- при подготовке к тесту обучающемуся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками и электронными ресурсами.
- работа по тесту проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- оценка представленных ответов по тесту проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы;
- сроки подготовки в течении всего семестра.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-536 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-503 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
	Д-303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Б-521 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 4 калькулятора
	Б-526 Кабинет математики Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора
помещение для самостоятельной работы	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft, Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Б-521 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 4 калькулятора
	Б-526 Кабинет математики Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-521 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 4 калькулятора
	Б-526 Кабинет математики Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Математика»

Наименование	Наличие доступа
Квант: Научно-популярный физико-математический журнал / МЦНМО	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Вестник Томского государственного университета. Математика и механика	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=26632

.