

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

15.04.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.1.8 Математика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация выпускника

Специалист

(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

Курс 1, 2

Семестр 1, 2, 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	324 / 9	часов/зачетных единиц
Лекции	6	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	10	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	16	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	236	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2, 3	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Программу составили:

	ВМ	СОГЛАСОВАНО	Н.М. Шагидуллин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра высшей математики

		(наименование кафедры)
07.04.2021	протокол №	7
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.А. Иванов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Мошкин Александр Викторович, начальник сервисного центра ООО “ТрансТехСервис-36”

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 18.06.2021 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Осуществляет поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода	знания: способов критического анализа проблемных ситуаций умения: выявлять проблемные ситуации навыки: выхода из проблемных ситуаций
	УК-1.2 Вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	знания: алгоритмов решения поставленных задач умения: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций навыки: выработки стратегии действий
2. ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.4 Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач	знания: основ высшей математики умения: навыки:
	ОПК-1.5 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	знания: методов математического анализа умения: использовать методы моделирования навыки: применения методов математического анализа

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Философия (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Химия (УК-1), Физика (УК-1), Электротехника, электроника и электропривод (УК-1), Материаловедение и технология конструкционных материалов (УК-1), Теплотехника (УК-1), Химия (ОПК-1), Физика (ОПК-1), Экология и концепции устойчивого развития (ОПК-1), Метрология, стандартизация и сертификация (ОПК-1), Электротехника, электроника и электропривод (ОПК-1), Материаловедение и технология конструкционных материалов (ОПК-1), Соппротивление материалов (ОПК-1), Теплотехника (ОПК-1), Основы теории надежности (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

квалификационной работы (УК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: информационные, классическая лекция, задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	36	ОПК-1, УК-1
Лекция. Матрицы, определители. Действия с матрицами. Решение систем линейных уравнений. Векторы, действия с векторами. Линии на плоскости, их уравнения. Виды уравнений прямой на плоскости.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала по темам: - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса - Скалярное произведение векторов - Общее уравнение прямой на плоскости	34	
Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	36	ОПК-1, УК-1
Практическое занятие. Функции действительной переменной, область определения. Предел функции. Определение и свойства производной, техника дифференцирования. Интервалы монотонности, экстремум. Выпуклость и вогнутость графика, точки перегиба. Исследование функций,	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала по темам: - Область определения функции - Правила дифференцирования - Исследование функции методами дифференциального исчисления, построение графика	34	
Иная контактная работа:	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Неопределённый интеграл	24	ОПК-1, УК-1
Лекция. Первообразная функция, неопределённый интеграл. Свойства интегралов, основные методы интегрирования.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала по темам: - Методы интегрирования: непосредственное, методом подстановки, по частям - Интегрирование простейших иррациональностей - Интегрирование тригонометрических функций	22	ОПК-1, УК-1
Определённые интегралы по мере фигуры	24	
Практическое занятие. Вычисление определённого интеграла по отрезку, приложения определённого интеграла.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала по темам: - Метод подстановки, метод интегрирования по частям в определённом интеграле - Вычисление площади плоских фигур - Несобственные интегралы	22	ОПК-1, УК-1
Дифференциальные уравнения	24	
Практическое занятие. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка и простейших уравнений второго порядка.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала по темам: - Решение уравнений с разделяющимися переменными - Решение линейных уравнений методом Бернулли - Решение уравнений, допускающих понижение порядка	22	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Числовые и функциональные ряды	36	ОПК-1, УК-1
Лекция. Знакоположительные ряды, признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Степенные ряды, область сходимости	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала по темам: - Признаки сравнения, Даламбера, радикальный признак Коши - Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда - Нахождение интервала сходимости степенного ряда	34	
Теория вероятностей	36	ОПК-1, УК-1
Практическое занятие. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности.	2	

Формула Бернулли. Закон распределения случайной величины, числовые характеристики. Равномерное и нормальное распределения.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала по темам: - Классическая вероятность - Теоремы сложения и умножения вероятностей - Формула Бернулли - Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины - Нормальное распределение	34	
Элементы математической статистики	36	ОПК-1, УК-1
Практическое занятие. Генеральная и выборочная совокупность, статистическое распределение выборки. Точечные оценки, интервальные оценки.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала по темам: - Статистическое распределение выборки - Полигон, гистограмма - Выборочная средняя, выборочная дисперсия - Доверительный интервал параметра μ нормального распределения	34	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **С.1.1.8 Математика** рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине **Математика**, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины **Математика**.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины **Математика**, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины **Математика**, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и

информационным справочным системам. Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение расчётно-графических работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине **Математика** является экзамен во втором и третьем семестрах.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Шипачев, Виктор Семенович. Курс высшей математики : учеб. для студентов вузов / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. 4-е изд., испр. М.: Оникс, 2009. - 599, [1] с. ISBN 978-5-488-02067-2. Экземпляры: всего 116.	116
2.	Математическая статистика [Текст] : методические указания к выполнению типовых расчетов для студентов специальностей 060800, 061000, 061100, 061500 / составители Н. Н. Михеева, Л. В. Николаева, Л. Н. Шарафутдинова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 59 с. Экземпляры: всего 120.	120
3.	Функции нескольких переменных [Текст] : сб. заданий для самостоят. работы студентов техн. специальностей / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: Ю. А. Ведерникова, Л. Н. Шарафутдинова, П. А. Фищенко]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 26 с. Экземпляры: всего 112.	112 / https://portal.volgatech.net/books/Vedernikova_Funkcii_neskolkix_peremennyx.pdf
4.	Функции нескольких переменных [Текст] : методические указания по самостоятельной работе для студентов технических специальностей / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. : Ю. А. Ведерникова, Л. Н. Шарафутдинова, П. А. Фищенко]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 56 с. Экземпляры: всего 84.	84 / https://portal.volgatech.net/books/Vedernikova_Funkcii_neskolkix_peremennyx_1.pdf
5.	Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] / Берман Г.Н. Москва: Лань, 2017 ISBN 978-5-8114-0657-9.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=89934
6.	Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [полный курс] / Д. Т. Письменный. 15-е изд. Москва: АЙРИС-ПРЕСС, 2018. - 602, [1] с. ISBN 978-5-8112-6472-8. Экземпляры: всего 9.	9
7.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч. Ч. 1, 2003. - 303 с. ISBN 5-329-00326-1. Экземпляры: всего 50.	49
8.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч. Ч. 2, 2003. - 415 с. ISBN 5-329-00327-X. Экземпляры: всего 56.	56

9.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата : [по всем направлениям и специальностям] / В. Е. Гмурман. 11-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2016. - 403, [1] с. ISBN 978-5-9916-6109-6. Экземпляры: всего 27.	27
10.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата : [по всем направлениям и специальностям] / В. Е. Гмурман. 12-е изд. Москва: Юрайт, 2016. - 479 с. ISBN 978-5-9916-6110-2. Экземпляры: всего 30.	30

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	351 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает	удовлетворительно

	затруднения в выполнении практических заданий.	
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Примеры заданий для текущего контроля

1 семестр

Контрольная работа №1. Линейная алгебра.

1. Вычислить .

2. Вычислить определитель /span>:

а) разложением по первому столбцу;

б) упрощением.

3. Решить систему линейных уравнений /span>

а) методом Крамера;

б) матричным методом;

в) методом Гаусса.

Контрольная работа №2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.

1. Найдите /span>, если /span>.

2. Упростите выражение $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$.
3. При каком значении α векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны, если $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; 1; 3)$?
4. При каком значении α векторы \vec{a} компланарны?
5. В точках пересечения прямой $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$ с осями координат восстановлены перпендикуляры к этой прямой. Найдите их уравнения.
6. Приведите к каноническому виду уравнение $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$, определите тип линии и постройте график.
7. При каких значениях p и B прямая $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$ и плоскость $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$ перпендикулярны? Найдите точку пересечения прямой и плоскости.

Контрольная работа №3. Предел функции. Дифференциальное исчисление функции одной и двух переменных.

1. Не используя правило Лопиталя, вычислить пределы функций:
 - а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x^2}$
2. Найдите производную неявной функции $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$
3. Найдите производные сложных функций: а) $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$ б) $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$ в) $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$
4. Найдите производную второго порядка в заданной точке: $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$
5. Найдите дифференциал функции $\sqrt{1 + \cos 2\alpha}$

2 семестр

Самостоятельная работа №1. Непосредственное интегрирование. Метод подведения под знак дифференциала

- | | | |
|--|--|--|
| 1. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 2. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 3. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ |
| 4. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 5. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 6. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ |
| 7. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 8. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 9. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ |
| 10. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 11. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 12. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ |

Контрольная работа №1. Неопределенный интеграл

- | | | |
|--|---|---|
| 1. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 2. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 3. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ |
| 4. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 5. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 6. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ |
| 7. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 8. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | 9. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ |
| 10. $\int \sqrt{1 + \cos 2\alpha} d\alpha$ | | |

Контрольная работа №2. Дифференциальные уравнения

1. Установите, является ли функция

$\frac{1}{x^2}$

решением дифференциального уравнения

$x^2 y' + 2xy = 0$.

2. Определите тип дифференциального уравнения и найдите его общее решение

$y' + 2y = 0$.

3. Определите тип дифференциального уравнения и найдите его общее решение

$y' + y = e^{-x}$.

3 семестр

Контрольная работа №1. Ряды

1. Исследуйте на сходимость ряды:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$;

в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$; г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$.

2. Исследуйте на условную и абсолютную сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$.

3. Найдите область сходимости степенного ряда:

$\sum_{n=0}^{\infty} x^n$.

Контрольная работа №2. Теория вероятностей (случайные события)

1. В урне лежат 12 красных, 8 зелёных и 10 синих шаров. Наудачу вынимаются два шара. Найти вероятность того, что будут вынуты шары разного цвета, при условии, что не вынут синий шар.

2. Вероятность того, что покупатель в данном магазине сделает покупку, равна 0.6. Какова вероятность того, что не более трёх из семи вошедших покупателей сделает покупку?

3 Сборщик получил две коробки одинаковых деталей, изготовленных заводом №1, и три коробки – заводом №2. Вероятность того, что деталь завода №1 стандартная равна 0.9; завода №2 – 0.7. Из наудачу взятой коробки сборщик извлёк деталь. Найти вероятность того, что извлечена стандартная деталь.

Контрольная работа №3. Случайные величины

1. Составить закон распределения случайной величины X – числа гербов при бросании монеты 5 раз. Построить полигон распределения вероятностей, найти числовые характеристики случайной величины X .

2. Дана плотность распределения НСВ X . Найти значение константы C и функцию

распределения.

3. НСВ X задана функцией распределения /span>

Найти плотность распределения, математическое ожидание, дисперсию и вероятность попадания НСВ X в интервал

Контрольная работа №4. Точечные и интервальные оценки статистического ряда

1. По данному распределению выборки:

x_i	5	10	1	20	2
			5		5
n	2	15	3	15	1
i	5		0		5

найти выборочную среднюю и выборочное среднее квадратическое отклонение.

2. По данному распределению выборки:

$x_i - x_{i+1}$	1-5	5-9	9-13	13-17	17-21	21-25	25-29
n_i	15	10	16	15	17	15	12

найти выборочную среднюю, построить гистограмму частот.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

2 семестр

1. Матрицы. Сложение матриц и умножение матриц на число.
2. Умножение матрицы на матрицу.
3. Определитель. Вычисление определителя второго порядка. Свойства определителей.
4. Минор. Алгебраическое дополнение. Определитель третьего порядка. Теорема о разложении определителя.
5. Обратная матрица, теорема о её существовании.
6. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
9. Вектор. Модуль вектора, Линейные операции с векторами.
10. Орт вектора. Проекция вектора на ось. Теоремы о проекциях.
11. Разложение вектора по координатному базису. Линейные операции над векторами в

координатной форме.

12. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов.
13. Скалярное произведение векторов, его свойства.
14. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Условие перпендикулярности векторов.
15. Векторное произведение векторов. Его свойства, геометрический смысл.
16. Смешанное произведение, его свойства. Необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов.
17. Прямая на плоскости, её уравнение с заданным направляющим вектором.
18. Уравнение прямой на плоскости с заданным нормальным вектором.
19. Общее уравнение прямой на плоскости, его частные случаи.
20. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми.
21. Полярная система координат, её связь с декартовой. Уравнение линии в полярных координатах.
22. Уравнение плоскости, проходящей через точку перпендикулярно нормальному вектору. Общее уравнение плоскости.
23. Уравнение прямой в пространстве.
24. Угол между прямой и плоскостью.
25. Уравнение окружности.
26. Эллипс, его уравнение.
27. Гипербола, её уравнение.
28. Парабола, её уравнение.
29. Бесконечно малые функции, их свойства.
30. Предел функции в точке. Теоремы о пределах (доказать теорему о пределе суммы).
31. Первый замечательный предел. Следствия.
32. Второй замечательный предел (без доказательства). Натуральный логарифм. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции.
33. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
34. Определение производной. Касательная к плоской кривой, её уравнение.
35. Механический и геометрический смысл производной.
36. Правило дифференцирования суммы функций.
37. Правило дифференцирования произведения функций.
38. Правило дифференцирования сложной функции.
39. Производная обратной функции (пример).
40. Логарифмическое дифференцирование.

41. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
42. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.
43. Дифференциал, его геометрический смысл.
44. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.
45. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции.
46. Теоремы Ферма и Ролля.
47. Теорема Лагранжа, её геометрический смысл.
48. Правило Лопиталя.
49. Достаточное условие монотонности дифференцируемой функции.
50. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции.
51. Первое достаточное условие экстремума дифференцируемой функции.
52. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
53. Выпуклость и вогнутость дуги. Точки перегиба. Достаточное условие выпуклости, вогнутости графика функции.
54. Достаточное условие точки перегиба. Асимптоты кривой.
55. Общая схема исследования функции. Построение графика.

Пример билета промежуточной аттестации

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине математика

Направление 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

1. Разложение вектора по координатному базису. Линейные операции с векторами в координатной форме.
2. Теоремы Ферма и Ролля.
3. Вычислить .
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1;3;-1)$, $B(4;0;2)$ и $C(-3;2;1)$.

Заведующий кафедрой _____ (В.А.Иванов)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Вопросы к экзамену

3 семестр

1. Первообразная функции. Теорема о первообразных.
2. Неопределённый интеграл, его свойства. Основная таблица интегралов.
3. Инвариантность формул интегрирования. Метод подстановки.
4. Формула интегрирования по частям. Классы функций, интегрируемых по частям.
5. Вывод формул интегрирования.
6. Интегрирование дробей.
7. Интегрирование простейших иррациональностей.
8. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.
9. Определённый интеграл по отрезку, его свойства. Теорема о среднем.
10. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о его производной.
11. Формула Ньютона – Лейбница, её вывод.
12. Замена переменной в определённом интеграле.
13. Интегрирование по частям в определённом интеграле.
14. Вычисление определённого интеграла методом трапеций.
15. Несобственные интегралы I-го и II-го рода.
16. Вычисление площади плоских фигур в декартовых координатах.
17. Вычисление длины плоской дуги.
18. Вычисление объёма тела по известным поперечным сечениям.
19. Вычисление объёма тела вращения.
20. Дифференциальные уравнения I порядка. Общее и частное решения. Задача Коши.
21. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, их решение.
22. Однородные дифференциальные уравнения I порядка, их решение.
23. Линейные дифференциальные уравнения I порядка, их решение.
24. Дифференциальные уравнения II порядка. Общее и частное решения. Задача Коши.
25. Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные диф. уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. характеристическое уравнение, три случая корней характеристического уравнения.

Пример билета промежуточной аттестации

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине математика

Направление 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

1. Первообразная функции. Теорема о первообразных.
2. Признаки сравнения знакоположительных рядов.
3. Найти общее решение уравнения.
4. В урне 15 шаров, из них 9 белых и 6 чёрных. Найти вероятность того, что вынутые наугад два шара оба окажутся белыми.

Заведующий кафедрой _____ (В.А.Иванов)

«_____» _____ 20 ____ г.