

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /Р.Х. Гайнуллин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

18.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.10 Математика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Лесоинженерное дело

Курс

1, 2

Семестр

1, 2, 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	12	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	16	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	28	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	188	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	семестр
Зачет	2	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Программу составили:

старший преподаватель	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)	
14.01.2026	протокол №	5	
(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	И.Г. Гайсин
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Лабинов Александр Витальевич, директор ООО "Прогресс"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 19.02.2026 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	знания: знает механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования умения: умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленных задач навыки: владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них в решении поставленных задач
	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	знания: знает методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации умения: умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи навыки: владеет механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий
	УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	знания: знает способы поиска источников информации, необходимых для решения задачи умения: умеет использовать различные типы поисковых запросов, рассматривать их возможные достоинства и недостатки навыки: владеет способностью поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
	УК-1.4 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников	знания: знает возможные варианты решения типичных задач умения: умеет обосновывать варианты решений поставленных задач навыки: владеет способностью предлагать варианты решения поставленной задачи

	УК-1.5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	знания: знает основные различия между фактами, мнениями, интерпретациями и оценками умения: умеет формировать собственное мнение о фактах, мнениях, интерпретациях и оценках информации навыки: владеет способностью формировать и аргументировать свои выводы и точку зрения
2. ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки	знания: Знает основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области лесозаготовок и в области деревопереработки умения: Умеет использовать основные законы математических и естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в области лесозаготовок и в области навыки: Владеет навыками использования основных законов математических и естественных наук дисциплин для решения типовых задач
	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки	знания: Знает способы применения основных законов математических наук для решения типовых задач в области лесозаготовок и в области деревопереработки умения: Умеет применять основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач в области лесозаготовок и в области деревопереработки навыки: Владеет навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области деревопереработки
	ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки	знания: Знает как применить информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки умения: Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки навыки: Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий при решении типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки

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), Информационные технологии (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Химия (УК-1), Физика (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Химия (ОПК-1), Физика (ОПК-1), Механика (ОПК-1), Математическое моделирование (основы моделирования и оптимизации производственных процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств) (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Выполнение 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: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Элементы линейной и векторной алгебры. Аналитическая геометрия	36	ОПК-1, УК-1
Лекция. Матрицы. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка и их свойства. Система линейных уравнений, основные понятия. Векторы. Линейные операции над векторами, свойства. Прямоугольная система координат. Координаты вектора и точки. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов его свойства. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл и свойства. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Линейные операции над векторами, их свойства. Линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов и его свойства. Геометрические приложения. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства.	2	

Геометрические приложения. Прямая линия на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, выполнение домашних заданий и расчетно-графических работ.	32	
Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	36	ОПК-1, УК-1
Лекция. Понятие функции, способы задания. Бесконечно малые функции и их свойства. Бесконечно большая функция. Понятие предела функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции и его смысл. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей. Возрастание и убывание функции на интервале. Точки экстремума. Необходимый признак существования экстремума. Первый и второй достаточные признаки существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.	2	
Практическое занятие. Функция, область определения, область значений функции. Четность, нечетность, периодичность функции. Понятие предела функции. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Вычисление производной с помощью правил дифференцирования и таблицы производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференциал. Приложения дифференциального исчисления. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значение на отрезке. Текстовые задачи на экстремум. Точки перегиба, выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты графика функции. Производная и ее приложения. Построение графика функции.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, выполнение домашних заданий и расчетно-графических работ.	32
Иная контактная работа:	0

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление	54	ОПК-1, УК-1
Лекция. Функция двух и нескольких переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Поверхности второго порядка, их построение. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы. Дифференцируемость функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие существования экстремума и его геометрический смысл. Производная по направлению. Градиент. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла по фигуре. Определенный интеграл по фигуре и его свойства. Геометрические и физические приложения. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы.	2	
Практическое занятие. Область определения функции двух переменных. Поверхности второго порядка. Частные производные первого и второго порядков. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности. Дифференцирование неявной функции. Дифференциал первого порядка. Экстремумы, наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных. Производная по направлению и градиент. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Подведение под знак дифференциала. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование тригонометрических функций, иррациональностей. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Метод замены переменной, метод интегрирования по частям. Приложения определенного интеграла (вычисление площадей	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, выполнение домашних заданий и расчетно-графических работ.	50	ОПК-1, УК-1
Дифференциальные уравнения. Числовые ряды.	54	
Лекция. . Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия. Теорема и задача Коши. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения II порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения II порядка, основные понятия. Теорема Коши. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка. Теорема о структуре общего решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка, теорема о структуре общего решения. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости. Свойства числовых рядов. Достаточные признаки рядов Даламбера, Коши, интегральный признак. Признаки сравнения. Гармонический, обобщенный гармонический, геометрический ряд. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и область сходимости степенного ряда.	2	
Практическое занятие. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение систем линейных уравнений.	2	
Практическое занятие. Числовые ряды. Основные понятия. Признаки сходимости числовых рядов (Даламбера, Коши, сравнения, интегральный признак). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость. Степенные ряды. Область сходимости.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, выполнение домашних заданий и расчетно-графических работ.	48	

Иная контактная работа:	0
-------------------------	---

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Элементы теории вероятностей	20	ОПК-1, УК-1
Лекция. Классификация событий. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности. Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Действия над событиями. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона. Дискретные случайные величины. Закон распределения и функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины	2	
Практическое занятие. . Элементы комбинаторики. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	
Практическое занятие. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли. Приближенные формулы. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Основные виды распределений случайных величин.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, выполнение домашних заданий и расчетно-графических работ.	14	
Элементы математической статистики	16	ОПК-1, УК-1
Лекция. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Статистические оценки параметров распределения. Точечная оценка математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения. Интервальные оценки параметров нормального распределения, вероятности биномиального распределения. Доверительный интервал. Доверительная вероятность.	2	
Практическое занятие. Основные понятия статистики (выборка, полигон, гистограмма, статистическая функция распределения). Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал. Закон больших чисел. Статистические гипотезы. Критерий Пирсона. Корреляция. Регрессия.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю,		
изучение дополнительного материала, выполнение домашних заданий и		
расчетно-графических работ.	12	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Б.1.1.10 "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 Б.1.1.10 "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

Б.1.1.10

"Математика".

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Б.1.1.10 "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 Б.1.1.10 "Математика", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины Б.1.1.10 "Математика" включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине Б.1.1.10 "Математика" является зачёт, экзамен.

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.	Сборник задач по высшей математике с контрольными	20

	работами [Текст] : пособие / К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. Ч. 1. 14-е изд, 2022. - 574, [1] с. ISBN 978-5-8112-6174-1. Экземпляры: всего 20.	
2.	Натансон, И. П. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Натансон. 10-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 736 с. ISBN 978-5-8114-0123-9.	https://e.lanbook.com/book/210320
3.	Туганбаев, А. А. Основы высшей математики [Электронный ресурс] / Туганбаев А. А. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 496 с. ISBN 978-5-8114-1189-4.	https://e.lanbook.com/book/210698
4.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. 11-е изд. Москва: Юрайт, 2025. - 406 с ISBN 978-5-534-08389-7.	https://urait.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-teorii-veroyatnostey-i-matematicheskoy-statistike-559583
5.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. 12-е изд. Москва: Юрайт, 2025. - 479 с ISBN 978-5-534-00211-9.	https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-559584
6.	Михадарова, Ольга Васильевна. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Текст] : учебно-методическое пособие по разделам "Линейная алгебра", "Векторная алгебра", "Аналитическая геометрия" дисциплины "Математика" / О. В. Михадарова, С. Н. Сусанина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2024. - 107 с. ISBN 978-5-8158-2402-7. Экземпляры: всего 2.	2 / https://portal.volgatech.net/books/Mikhadarovaineynaya_algebra_Vektornaya_algebra_Analiticheskaya_geometriya_2024.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.		http://

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.	241 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, 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 затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
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.

1 семестр

Контрольная работа №1. Линейная алгебра.

1. Вычислить .

2. Вычислить определитель Δ :

- а) разложением по первому столбцу;
- б) упрощением.

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

- а) методом Крамера;
- б) матричным методом;
- в) методом Гаусса.

Контрольная работа №2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.

- 1. Найдите $\cos \alpha$, если $\vec{a} = (1, 2, 3)$ и $\vec{b} = (2, 1, 1)$.
- 2. Упростите выражение $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{b} \cdot (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{c} \cdot (\vec{a} \times \vec{b})$.
- 3. При каком значении k векторы $\vec{a} = (1, 2, 3)$ и $\vec{b} = (2, 1, k)$ перпендикулярны, если $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$?
- 4. При каком значении k векторы $\vec{a} = (1, 2, 3)$ и $\vec{b} = (2, 1, k)$ компланарны?
- 5. В точках пересечения прямой $\vec{r} = (1, 2, 3) + t(2, 1, 1)$ с осями координат восстановлены перпендикуляры к этой прямой. Найдите их уравнения.

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) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$
- 2. Найдите производную неявной функции $\sin x + y^2 = 1$
- 3. Найдите производные сложных функций: а) $y = \sin(x^2)$ б) $y = \cos(x^2)$ в) $y = \tan(x^2)$
- 4. Найдите производную второго порядка в заданной точке: $\vec{r} = (1, 2, 3) + t(2, 1, 1)$
- 5. Найдите дифференциал функции $z = x^2 + y^2$
- 6. Найдите значения частных производных $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = x^2 + y^2$ в точке $(1, 1)$.
- 7. Найдите $\frac{dz}{dt}$ для функции $z = x^2 + y^2$

2 семестр

Контрольная работа №1. Неопределенный интеграл

1. $y = \sin x$
2. $y = \cos x$
3. $y = \tan x$
4. $y = \cot x$
5. $y = \sec x$
6. $y = \csc x$
7. $y = \sin^2 x$
8. $y = \cos^2 x$
9. $y = \tan^2 x$
10. $y = \cot^2 x$

Контрольная работа №2. Дифференциальные уравнения

1. Установите, является ли функция

$$y = \sin x$$

решением дифференциального уравнения

$$y' = \cos x.$$

2. Определите тип дифференциального уравнения и найдите его общее решение

$$y' = y.$$

3. Определите тип дифференциального уравнения и найдите его общее решение

$$y' = y^2.$$

Контрольная работа №3. 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:

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

3 семестр

Контрольная работа №4. Теория вероятностей (случайные события)

1. В урне лежат 12 красных, 8 зеленых 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 трех 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 извлек деталь. Найти вероятность того, что извлечена стандартная деталь.

4. Из маршрутов трамваев №8, №10 и №15 для служащего попутными являются маршруты №8 и №10. Найти вероятность того, что к остановке первым подойдет трамвай попутного для него номера, если по линиям маршрутов №8, №10 и №15 курсируют соответственно 7, 9 и 12 вагонов. Протяженности маршрутов считаются одинаковыми.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

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. Прямая на плоскости, её уравнение с заданным направляющим вектором.
16. Уравнение прямой на плоскости с заданным нормальным вектором.
17. Общее уравнение прямой на плоскости, его частные случаи.
18. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми.
19. Уравнение окружности.
20. Бесконечно малые функции, их свойства.
21. Предел функции в точке. Теоремы о пределах.

22. Первый замечательный предел. Следствия.
23. Второй замечательный предел (без доказательства). Натуральный логарифм. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции.
24. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
25. Определение производной. Касательная к плоской кривой, её уравнение.
26. Механический и геометрический смысл производной.
27. Правило дифференцирования суммы функций.
28. Правило дифференцирования произведения функций.
29. Правило дифференцирования сложной функции.
30. Производная обратной функции (пример).
31. Логарифмическое дифференцирование.
32. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
33. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.
34. Дифференциал, его геометрический смысл.
35. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.
36. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции.
37. Теорема Лагранжа, её геометрический смысл.
38. Правило Лопиталя (случай).
39. Достаточное условие монотонности дифференцируемой функции.
40. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции.
41. Первое достаточное условие экстремума дифференцируемой функции.
42. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
43. Выпуклость и вогнутость дуги. Точки перегиба. Достаточное условие выпуклости, вогнутости графика функции.
44. Достаточное условие точки перегиба.
45. Общая схема исследования функции. Построение графика.

Вопросы к экзамену

3 семестр

1. Первообразная функции. Теорема о первообразных.
2. Неопределенный 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 рациональных дробей .
7. Интегрирование простейших иррациональностей.
8. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.
9. Определенный интеграл по отрезку, его свойства. Теорема о среднем.
10. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о его производной.
11. Формула Ньютона – Лейбница, её вывод.
12. Замена переменной в определенном интеграле.
13. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
14. Вычисление определенного 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 объема тела по известным поперечным сечениям.
19. Вычисление объема 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.
26. Числовой ряд: сумма ряда, сходимость ряда. Геометрическая прогрессия. Остаток ряда.
27. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости.
28. Признаки сравнения знакоположительных рядов.
29. Признак Даламбера сходимости знакоположительного ряда.
30. Интегральный признак Коши.
31. Знакопередающийся ряд. Теорема Лейбница.
32. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
33. Функциональный ряд. Степенной ряд. Область сходимости.
34. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда.

35. Ряд Тейлора. Разложение функции в ряд Тейлора.
36. Приложения ряда Тейлора к приближенным вычислениям.
37. Размещения, перестановки, сочетания.
38. Классификация событий. Сумма и произведение событий
39. Классическая вероятность и её свойства.
40. Теоремы сложения вероятностей.
41. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.
42. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
43. Формула полной вероятности.
44. Формула Байеса.
45. Повторные испытания. Формула Бернулли.
46. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Пример билета промежуточной аттестации

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине «Математика»

Направление **35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств**

Направленность «Лесоинженерное дело»

1. Первообразная функции. Теорема о первообразных.
2. Признаки сравнения знакоположительных рядов.
3. Найти общее решение уравнения $y' - y/x = x^3$.
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.

