Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 07.11.2026 11:32:20
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректор по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки	**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**
Направленность программы	**Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и рыбоводства**
Форма обучения	**Очная, заочная**

Программа разработана:

ФИО	(подпись)	(должность)	(степень)	(звание)
Мокриевич А.Г.	_____	доцент	канд.техн. наук	_____

Рекомендовано:
Заседанием кафедры естественнонаучных дисциплин
протокол заседания от 23.03.2026 г. № 8 Зав. кафедрой _____ Баленко Е.Г.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2026 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Индикаторы достижения компетенции:

- Использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.1)

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и рыбоводства представлены в таблице.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности	*Знание* основных понятий и формул: понятие предела функции в точке; понятие непрерывности функции; понятие производной; исследование функции и построения ее графика; понятия неопределённого и определённого интегралов, их свойства; виды случайных событий, классическое определение вероятности; основные формулы комбинаторики; виды случайных величин; числовые характеристики случайных величин; функции распределения вероятностей непрерывной случайной величин; нормальный закон распределение; выборочный метод математической статистики. *Умение:* находить производные элементарных функций; исследовать функции; находить неопределенные интегралы; вычислять определенные интегралы; находить вероятности событии; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики

			выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки. *Владеть навыками* работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыками разработки математических моделей в профессиональной деятельности

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

семестр	**Трудоем-кость З.Е. / час.**	**Контактная работа с преподавателем**			**Самостоятельная работа, час.**	**Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)**
		Лекций, час.	**Практич. занятий, час.**	**Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.**		
очная форма обучения 2023, 2024 год набора						
1	4/144	18	36	1,3	88,7	экзамен
заочная форма обучения 2023, 2024 год набора						
1	4/144	6	8	1,3	128,7	экзамен

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

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины			
Раздел 1 «Предел и непрерывность функции»	**Раздел 2** «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»	**Раздел 3** «Интегральное исчисление функции одной переменной»	**Раздел 4** «Основы теории вероятностей и математической статистики»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине Математика, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2023 2024	
1	**Раздел 1 «Предел и непрерывность функции»**	Математический анализ. Понятие функции. Основные элементарные функции. Понятие производственной функции. Применение функций в биологии и агрономии. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Основные теоремы о пределах.	2	0,5
		Типы неопределенностей. Способы вычисления пределов. Замечательные пределы. Исследование функций на непрерывность.	2	0,5
2	**Раздел 2 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»**	Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков. Использование основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности.	2	0,5
		Исследование поведения функций и построения графиков. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема исследования функций. Использование основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности.	2	0,5
3	**Раздел 3 «Интегральное исчисление функции одной переменной»**	Неопределенный интеграл. Понятие о первообразной и о неопределенном интеграле. Таблица интегралов. Некоторые свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования: замена переменной (подведение под знак дифференциала), интегрирование по частям. Использование основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности.	2	1
		Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Простейшие приложения.	2	0,5
4	**Раздел 4.**	Элементы теории вероятностей. Основные понятия		

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2023 2024	
	«Основы теории вероятностей и математической статистики»	теории вероятностей. Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Относительная частота. Статистическая вероятность. Теорема сложения и умножения вероятностей.	2	0,5
		Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Примеры. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	1	0,5
		Случайные величины. Математическое ожидание, его вероятностный смысл, свойства. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величин. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Использование основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности.	1	0,5
		Элементы математической статистики. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.	1	0,5
		Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Примеры математической обработки данных выборочного наблюдения. Применение выборочного метода в профессиональной деятельности, применение методов моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях. Применение методов теории вероятностей и математического анализа в профессиональной деятельности.	1	0,5
ИТОГО			18	6

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине Математика, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название практических занятий. *Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				очно	заочно
				2023 2024	
1	**Раздел 1 «Предел и непрерывность функции»**	*Практическое занятие № 1.* Предел функции, основные виды неопределенностей. *Анализ конкретной ситуации.*	Опрос конт. Раб.	4	0,5
		Практическое занятие № 2. Специальные пределы. Решение типовых задач. Непрерывность функции. Расчетная работа. ***Элементы практической подготовки:*** отработка алгоритма исследования функций на непрерывность	опрос конт. Раб.	2	1
		Практическое занятие № 3 **Контрольная работа №1**		1	
2	**Раздел 2 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»**	*Практическое занятие № 4.* Отыскание производных основных элементарных и сложных функций. Производные высших порядков. *Работа в малых группах.* ***Элементы практической подготовки:*** отработка техники дифференцирования.	Диктант по формулам опрос	4	0,5
		Практическое занятие № 5. Исследование поведения функции с помощью производной. Исследование функций экстремум, на выпуклость, вогнутость и перегиб. Общая схема исследования функций. Расчетная работа. Применение исследования функций в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях. *Мозговой штурм.* ***Элементы практической подготовки:*** отработка техники дифференцирования.	Опрос конт. Раб. Отчет по инд. Задан.	4	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название практических занятий. *Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				очно	заочно
				2023 2024	
		Практическое занятие № 6. **Контрольная работа № 2**.		1	
3	**Раздел 3 «Интегральное исчисление функции одной переменной»**	*Практическое занятие № 7.* Непосредственное вычисление неопределенного интеграла, методы подстановки. Интегрирование по частям. *Работа в малых группах.* ***Элементы практической подготовки:*** отработка техники вычисления неопределенных интегралов	диктант по формулам опрос	4	1
		Практическое занятие № 8. Вычисление определенных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Основные приложения определенного интеграла. Расчетная работа. *Анализ конкретной ситуации.* ***Элементы практической подготовки:*** отработка техники вычисления определенных интегралов	отчет по инд. Задан.	4	1
		Практическое занятие № 9. **Контрольная работа № 3.**		1	
4	**Раздел 4. «Основы теории вероятностей и математической статистики»**	*Практическое занятие № 10.* Виды случайных событий, классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Статистическая вероятность. Решение типовых задач. Теорема сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события и другие следствия теорем. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Решение типовых задач.	Опрос конт. Раб.	4	1
		Практическое занятие № 11. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Нормальное распределение. Кривая Гаусса. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Правило трех сигм. Решение типовых задач.	Опрос конт. Раб.	2	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название практических занятий. *Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				очно	заочно
				2023 2024	
		Работа в малых группах. ***Элементы практической подготовки:*** отработка техники решения типовых задач.			
		Практическое занятие № 12. **Контрольная работа № 4**.		1	
		Практическое занятие № 13. *Выполнение индивидуальных расчетных заданий.* Обработка выборочных данных: построение статистических рядов, графики выборки, вычисление характеристик выборки, проверка гипотезы о нормальном законе распределения (малый, большой объем выборки). Применение выборочного метода в профессиональной деятельности. *Работа в малых группах.* ***Элементы практической подготовки:*** отработка техники решения типовых задач.	Отчет по инд. Задан.	4	1
ИТОГО				36	8

Примечание. В распоряжении преподавателей и студентов имеются банки вариантов контрольных работ типовых индивидуальных заданий и тестов. Образцы контрольных работ типовых индивидуальных заданий и тестов приведены в пункте 6 данной рабочей программы.

Используемые инновационные формы проведения занятий

Дискуссия. Дискуссия предполагает целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии – обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение организуется двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление плана действий.

Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы.

Работа в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников – 4-6 человек. Перед обучающимися ставиться проблема, выделяется

определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ.

В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем. Разновидностью группового обсуждения является круглый стол.

Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

«Мозговой штурм» (мозговая атака) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. «Мозговой штурм» является методом экспертного оценивания. На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, участники по очереди высказывают предложения. На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия. На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу.

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Математика, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2023 2024	
1	**Раздел 1. «Предел и непрерывность функции»**	Закрепление пройденного материала. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе. Выполнение индивидуальных расчетных заданий.	22	32
2	**Раздел 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».**	Закрепление пройденного материала. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе. Выполнение индивидуальных расчетных заданий.	22	32
3	**Раздел 3 «Интегральное исчисление функции одной переменной».**	Закрепление пройденного материала. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе. Выполнение индивидуальных расчетных заданий.	22	32
4	**Раздел 4. «Основы теории вероятностей и математической**	Закрепление пройденного материала. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе. Выполнение индивидуальных расчетных заданий.	22,7	32,7

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2023 2024	
	статистики»			
Контактные часы на промежуточную аттестацию			1,3	1,3
ИТОГО			90	130

4 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 «Предел и непрерывность функции». Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям.	Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. - 2-е изд., испр. и доп. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. - 548 с. - Книга из коллекции МарГУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/158304. - ISBN 978-5-907066-70-0. - Текст : электронный. Тип ЭР: https://e.lanbook.com/book/158304 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/158304
	Бакланова, Н. Б. Математика. Руководство к решению задач и контрольные задания : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. - 2-е изд. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. - 146 с. - Книга из коллекции МарГУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/180385. - ISBN 978-5-907066-71-7. - Текст : электронный. Тип ЭР: https://e.lanbook.com/book/180385	https://e.lanbook.com/book/180385
	Демьян, Е.М. Высшая математика : учебное пособие для самостоятельной работы / Е.М. Демьян, А.Г. Мокриевич. - Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 106 с. http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4328 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4328
	Бакоев, С.Ю. Математическое моделирование и оптимизация в СКМ «Mathcad»: учебное пособие для самостоятельной работы / С.Ю Бакоев, А.Г. Мокриевич. - Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 66 с. – URL http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4330 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4330
	Мокриевич, А.Г. Математика в тестах : учебное пособие для самостоятельной работы и тестовой проверки знаний / А.Г. Мокриевич, С.Ю. Бакоев. – Персиановский : Донской ГАУ, 2016. – 130 с. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713
Раздел 2 «Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных». Подготовка к практическим занятиям.	Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. - 2-е изд., испр. и доп. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. - 548 с. - Книга из коллекции МарГУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/158304. - ISBN 978-5-907066-70-0. - Текст : электронный. Тип ЭР: https://e.lanbook.com/book/158304 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/158304
	Бакланова, Н. Б. Математика. Руководство к решению задач и контрольные задания : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. - 2-е изд. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. - 146 с. - Книга из коллекции МарГУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/180385. - ISBN 978-5-907066-71-7. - Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/180385

	Тип ЭР: https://e.lanbook.com/book/180385	
	Демьян, Е.М. Высшая математика : учебное пособие для самостоятельной работы / Е.М. Демьян, А.Г. Мокриевич. - Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 106 с. http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4328 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4328
	Математика. Элементы математического анализа и теории вероятностей : методические указания / составитель А. Г. Мокриевич. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148542 Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148542
	Мокриевич, А.Г. Математика в тестах : учебное пособие для самостоятельной работы и тестовой проверки знаний / А.Г. Мокриевич, С.Ю. Бакоев. – Персиановский : Донской ГАУ, 2016. – 130 с. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713
Раздел 3 «Интегральное исчисление функций и дифференциальные уравнения». Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям.	Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. - 2-е изд., испр. и доп. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. - 548 с. - Книга из коллекции МарГУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/158304. - ISBN 978-5-907066-70-0. - Текст : электронный. Тип ЭР: https://e.lanbook.com/book/158304 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/158304
	Бакланова, Н. Б. Математика. Руководство к решению задач и контрольные задания : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. - 2-е изд. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. - 146 с. - Книга из коллекции МарГУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/180385. - ISBN 978-5-907066-71-7. - Текст : электронный. Тип ЭР: https://e.lanbook.com/book/180385	https://e.lanbook.com/book/180385
	Математика: интегрирование функций и дифференциальных уравнений : методические указания / составитель А. Г. Мокриевич. — Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108166 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/108166
	Демьян, Е.М. Высшая математика : учебное пособие для самостоятельной работы / Е.М. Демьян, А.Г. Мокриевич. - Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 106 с. http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4328 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4328
	Математика. Элементы математического анализа и теории вероятностей : методические указания / составитель А. Г. Мокриевич. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148542 Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148542
	Бакоев, С.Ю. Математическое моделирование и оптимизация в СКМ «Mathcad»: учебное пособие для самостоятельной работы / С.Ю Бакоев, А.Г. Мокриевич. - Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 66 с. – URL http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4330 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4330
	Мокриевич, А.Г. Математика в тестах : учебное пособие для самостоятельной работы и тестовой проверки знаний / А.Г. Мокриевич, С.Ю. Бакоев. – Персиановский : Донской ГАУ, 2016. – 130 с. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713
	Математика. Основы интегрального исчисления : методические указания для практических занятий / Донской ГАУ; сост. А.Г. Мокриевич. - Персиановский : Донской ГАУ, 2021. - 35 с. - бакалавриат, магистратура, специалитет. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35494&idb=3. - 30-00. - Текст : электронный	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35494&idb=3.
Раздел 4	Полшков, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Ю. Н. Полшков. — Донецк : ДонНУ, 2020. — 224	https://e.lanbook.com/book/1799

«Основы теории вероятностей и математической статистики». Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям.	с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179956. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	56
	Гляков, П. В. Основы высшей математики : учебное пособие / П. В. Гляков. — Минск : БГУКИ, 2012. — 194 с. — ISBN 978-985-6798-87-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176041 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/176041
	Старожилова, О. В. Лабораторный практикум по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / О. В. Старожилова. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/223343 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/223343
	Математика. Основы теории вероятностей : методические указания / составители А. Г. Мокриевич, А. М. Безуглов. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148541 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148541
	Математика : типовые задачи теории вероятностей : методические указания / составитель А. Г. Мокриевич. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134364 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/134364
	Математика. Статистическая обработка выборочных данных : методические указания для самостоятельной работы / Донской ГАУ ; сост. А.Г. Мокриевич, И.А. Мокриевич. - Персиановский : Донской ГАУ, 2023. - 32 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1518?idb=ELDGAYSQL . - 15-00. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1518?idb=ELDGAYSQL
	Мокриевич, А.Г. Математика в тестах : учебное пособие для самостоятельной работы и тестовой проверки знаний / А.Г. Мокриевич, С.Ю. Бакоев. – Персиановский : Донской ГАУ, 2016. – 130 с. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	**Содержание компетенции (или ее части)**	**Наименование индикатора достижения компетенции**	**В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:**		
			I этап Знать	**II этап Уметь**	**III этап Навык и (или) опыт деятельности**
(ОПК-1 / ОПК-1.1)	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности	**Знать** понятие предела функции в точке; понятие непрерывности функции; понятие производной; исследование функции и построения ее графика; понятия неопределённого и определённого интегралов; виды случайных событий, классическое определение вероятности; основные формулы комбинаторики; виды случайных величин; числовые характеристики случайных величин; функции распределения вероятностей непрерывной случайной величин; нормальный закон распределение; выборочный метод математической статистики.	**Уметь** находить производные элементарных функций; исследовать функции. Находить неопределенные интегралы; вычислять определенные интегралы; находить вероятности событии; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.	**Владеть навыками** работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыками разработки математических моделей. Получить опыт разработки простейших математических моделей в практической деятельности.

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

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«неудовлетворительно»	***«удовлетворительно»***	***«хорошо»***	***«отлично»***
I этап **Знать** понятие предела функции в точке; понятие непрерывности функции; понятие производной; исследование функции и построения ее графика; понятия неопределённого и определённого интегралов; виды случайных событий, классическое определение вероятности; основные формулы комбинаторики; виды случайных величин; числовые характеристики случайных величин; функции распределения вероятностей непрерывной случайной величин; нормальный закон распределение; выборочный метод математической	**Фрагментарные знания** основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно, с большими затруднениями выполняющему практические работы./ **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой	**Сформированные и систематические знания** материала учебной программы. умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«неудовлетворительно»	*«удовлетворительно»*	*«хорошо»*	*«отлично»*
статистики. **(ОПК-1 / ОПК-1.1)**				
II этап **Уметь** находить производные элементарных функций; исследовать функции. Находить неопределенные интегралы; вычислять определенные интегралы;; находить вероятности событии; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки. **(ОПК-1 / ОПК-1.1)**	**Фрагментарное умение:** выполнять дифференцирование функций, исследование функции, интегрирование функции; вычислять определенные интегралы; находить вероятности событии; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки. / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** выполнять дифференцирование функций, исследование функции, интегрирование функции; вычислять определенные интегралы; находить вероятности событии; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение** выполнять дифференцирование функций, исследование функции, интегрирование функции; вычислять определенные интегралы; находить вероятности событии; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.	**Успешное и систематическое умение** выполнять дифференцирование функций, исследование функции, интегрирование функции; вычислять определенные интегралы; находить вероятности событии; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.
III этап **Владеть навыками** работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики	**Фрагментарное применение навыков** работы с учебной и учебно-методической литературой, навыков употребления	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** работы с учебной и учебно-методической литературой, навыков	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** работы с учебной и учебно-методической	**Успешное и систематическое применение навыков** работы с учебной и учебно-методической литературой, навыков

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«неудовлетворительно»	***«удовлетворительно»***	***«хорошо»***	***«отлично»***
для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыками разработки математических моделей. **(ОПК-1 / ОПК-1.1)**	математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей **/ Отсутствие навыков**	употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей	литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей	употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей

5.3 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

5.3.1 Образцы вариантов заданий контрольных работ

Контрольная работа № 1

Найти пределы:

1. $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{2x^2+5x+2}{4x^2+1x+6}$ а) x_0 = - 2; б) x_0 = 1; в) $x_0 = \infty$.
2. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{x}-\sqrt{2-x}}{x-1}$
3. $\lim\limits_{x\to +\infty}\left(\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-x}\right)$
4. $\lim\limits_{x\to 0}(1+3x)^{5/x}$
5. Исследуйте функцию $f(x)$ на непрерывность. Установите тип точек разрыва и изобразите график функции в окрестности точек разрыва.

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{x}, & x<0\\ 3x+1, & 0\le x<2\\ 4-x^2, & x\ge 2\end{cases}$$

Контрольная работа № 2

Найти производные функций:

1. $y=\ln\frac{x^2(2x+4)^7}{(6+7x+2x^2)(2x+3)}$;
2. 2. $y = 3\cdot 5^{x^2+2}$
3. 3. $y = 4\log_3(2x^3-5)$
4. 4. $y = 2\sin(4x-1)$
5. 5. $y = 3\,\mathrm{arctg}(5x+2)$

Контрольная работа № 3

Найдите неопределенные интегралы:

1. $\int\frac{x^2+2}{x^2-1}dx$;
2. $\int\left(\sin\frac{x}{2}+\cos\frac{x}{2}\right)^2dx$.
3. $\int(2x+4)\cos x\,dx$;
4. $\int(2x-1)e^{-2x}dx$.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int\limits_0^{-\frac{\pi}{2}}\sin 4x\,dx$;

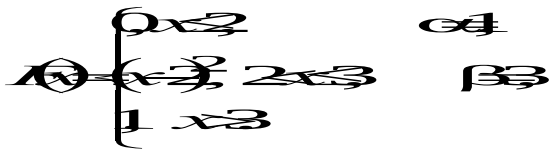
2. $\int_1^{l} \frac{2+\ln x}{x} dx$;

3. $\int_1^{2} (\sqrt{x} - \frac{1}{x^4}) dx$;

Контрольная работа № 4

1. Задана непрерывная случайная величина X функцией распределения F(x). Требуется : 1) найти плотность распределения вероятностей f(x) ;

   2) схематично построить графики функций f(x) и F(x);
   3) найти математическое ожидание случайной величины X; 4) найти вероятность того, что X примет значение из интервала ($\alpha;\beta$).



2. В двух корзинах яблоки. В первой 20 штук из них 5 повреждено, во второй 30 штук из них 6 повреждено. Найти вероятность того, что взятое наудачу яблоко: а) не повреждено; б) не повреждено и из второй корзины.

3. Найти вероятности того, что после отел сорока коров: а) будет не менее 20 телочек; б) будет не более 30 бычков. вероятности рождения бычка и телочки можно считать одинаковыми.

4. Сколько надо взять яиц, чтобы с вероятностью не менее 0,87 утверждать, что вылупится хотя бы одна курочка? Вероятности появления курочки и петушка из каждого яйца принять равными 0,5.

5.Три охотника одновременно стреляют в кабана. Вероятность попадания для первого охотника равна 0,9, для второго – 0,8 , для третьего – 0,7. Каковы вероятности событий: 1) в кабана попали две пули; 2) все охотники промахнулись?

5.3.2 Образцы типовых заданий для практических занятий и контрольных работ

Практическое занятие "Предел функции"

Определить типы неопределенностей и вычислить пределы

1. $\lim_{x\to 3} \log_3 x^2$
2. $\lim_{x\to\infty} \frac{2}{x+5}$
3. $\lim_{x\to 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)$
4. $\lim_{x\to 0} \frac{tg^2\frac{x}{2}}{x^2}$

Практическое занятие "Специальные пределы"

Определить типы неопределенностей и вычислить пределы

1. $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+3}{x-1}\right)^{x+3}$

Доказать, что предел не существует

2. $\lim_{x\to 0} 5^{\sin\frac{1}{x}}$

3. $\lim_{x\to\infty} tg2x$

Найти точки разрыва функции и определить, какого они рода

4. $y=\frac{x^2-9}{x^2-4x+3}$

5. $y=\begin{cases}(x+1)^2, x<-1\\ |x|-1, -1\le x<1\\ 2, x=1\\ (x-1)^2, x>1\end{cases}$

Практические занятия. "Дифференцирование функций"

Найти производные функций

1. $y=2x^5-3x^3+7x^2-6$
2. $y=3\cdot 5^{x^2+2}$
3. $y=4\log_3(2x^3-5)$
4. $y=2\sin(4x-1)$
5. $y=3\,\mathrm{arctg}(5x+2)$
6. $y=\frac{5\cos(e^{-\sqrt{x^2-1}})}{x+1}$
7. Найти уравнения касательной и нормали к графику функции $y=2x^5-3x^3+7x^2-6$ в точке с абсциссой $x_0=1$
8. Найти первую и вторую производные функции y = f(x), исследовать и построить график функции $y=\frac{x^3-2x^2-5x+6}{x^2-x-20}$.

Практические занятия "Неопределенные интегралы"

1. $\int \sin\alpha x\,dx$
2. $\int tg\alpha x\,dx$
3. $\int \frac{\sin\beta x\,dx}{\sqrt{\cos\beta x+\alpha}}$
4. $\int \frac{x\,dx}{\beta x^2+\alpha}$
5. $\int \frac{dx}{kx^2+\alpha^2}$
6. $\int \frac{dx}{\sqrt{\alpha x^2+\gamma}}$
7. $\int (kx+\beta)\,e^{\gamma x}dx$
8. $\int x^{\beta}\ln x\,dx$
9. $\int \ln(\beta x+k)dx$
10. $\int \frac{dx}{ax^2+bx+c}$

5.3.3 Образцы типовых расчетных заданий

Тема: "Выборочный метод"

1. Составить вариационный ряд.
2. Определить эмпирическую функцию распределения. Построить ее график.

3. Построить полигоны частот или относительных частот. Сделать вывод о законе распределения изучаемой величины.
4. Найти числовые характеристики изучаемой величины.
5. Найти моду, медиану выборки.
6. Найти точечные оценки математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения изучаемой случайной величины.
7. Найти интервальную оценку математического ожидания с доверительной вероятностью 0,95.

Обследуется живая масса индейки, кг:

4.8 5.5 5.9 7.6 8.5 6.1
7.2 5.8 7.7 6.9 8.1 8.0

5.3.4 Образцы тестовых заданий

Тема « Случайные величины»

1. Мода вариационного ряда 3,4,6,6,7,8 равна…

Ответы: 1) 3, 2) 34, 3) 8, 4) 6.

2. Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей

x	-1	5
P	0.2	0.8 .

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно …

Ответы: 1) 2, 2) 4,2, 3) 4, 4) 3,8.

3. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 14. тогда его интервальная оценка может иметь вид …

Ответы: 1) (14; 15,1) 2) (12,1; 14) 3) (12,7; 13,7) 4) (12,6; 15,4).

4. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 8,9,10,13. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна…

Ответы: 1) 10, 2) 9, 3) 10,25, 4) 10,5.

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X:

x	1	2	3	4
p	0.1	a	0.2	0.6

Тогда значение a равно…

Ответы: 1) 0,2, 2) 0,9, 3) 0,1, 4) - 0,9.

6. Мода вариационного ряда 2,3,3,4,5,6 равна…

Ответы: 1) 3, 2) 23, 3) 2, 4) 6.

7. Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

x	-2	4
p	0.1	0.9

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно …

Ответы: 1) 2, 2) 4,2, 3) 3,4, 4) 3,8.

8. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 12. тогда его интервальная оценка может иметь вид …

Ответы: 1) (12; 13,1) 2) (10,1; 12) 3) (10,7; 11,7) 4) (10,6; 13,4).

9. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5,6,8,9. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна…

Ответы: 1) 10, 2) 7, 3) 5, 4) 8,5.

5.3.4 Задания для подготовки к экзамену

ОПК-1 / ОПК-1.1

Знать ответы на вопросы

1. Предел функции.
2. Односторонние пределы. Пример.
3. Основные теоремы о пределах.
4. Первый специальный предел. Пример.
5. Второй специальный предел. Пример.
6. Точки разрыва. Примеры.
7. Производные тригонометрических функций. Пример.
8. Производные показательной и логарифмической функций.
9. Производные обратных тригонометрических функций.
10. Производная неявной функции. Пример.
11. Логарифмическое дифференцирование. Пример.
12. Производные высших порядков. Примеры.
13. Возрастание и убывание функции. Пример.
14. Максимум и минимум функции. Пример.
15. Выпуклость и вогнутость кривой. Пример.
16. Перегиб кривой. Пример.
17. Общая схема исследования функции. Пример.
18. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
19. Свойства неопределенного интеграла.
20. Интегрирование степенных и показательных функций. Пример.
21. Интегрирование тригонометрических функций. Пример.
22. Замена переменной в неопределенном интеграле. Пример.
23. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Пример.
24. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница.
25. Основные свойства определенного интеграла.
26. Замена переменной в определенном интеграле. Пример.
27. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Пример.
28. Вычисление площадей фигур. Пример.
29. Вычисление объемов тел. Пример.
30. Вероятность как частота события. Классическая вероятностная модель. Аксиомы теории вероятностей
31. Основные понятия и формулы комбинаторики.
32. Сумма событий. Совместные и несовместные события. Теорема сложения для классической модели. Следствия теоремы сложения.
33. Произведение событий. Зависимые и независимые события. Понятие условной вероятности. Теорема умножения для классической модели. Следствия теоремы умножения.
34. Формула полной вероятности.
35. Теорема Байеса.
36. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
37. Функция распределения как универсальная характеристика случайных величин и ее свойства.
38. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
39. Математическое ожидание случайной величины, мода, медиана.
40. Дисперсия случайной величины, среднее квадратическое отклонение.
41. Нормальное распределение случайной величины и его параметры.

42. Генеральная совокупность и выборка (основные понятия). Способы организации выборок. Вариационный ряд.
43. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Гистограмма. Полигон частот.

Уметь

1. Находить предел функции.
2. Находить производную функции.
3. Находить неопределенный интеграл.
4. Вычислить определенный интеграл.
5. Вычислить площадь фигуры.
6. Вычислить объем тела.
7. Решить задачи на нахождение вероятностей.
8. Решить задачи по теме: «Случайные величины».

Навык выполнения заданий:

1. Исследовать функцию на монотонность.
2. Исследовать функцию на экстремум.
3. Исследовать функцию на выпуклость и вогнутость.
4. Исследовать функцию на перегиб.
5. Находить числовые характеристики статистических выборок.

5.3.5 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине: ***«Математика»***

Факультет биотехнологический

направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и рыбоводства

Семестр 1 Курс 1 .

1. Элементы теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Испытания и события. Виды случайных событий. классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики.

2. Дифференциальное исчисление. Задачи, приводящие к понятию производной. Механический и геометрический смысл производной. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.

3. Найти предел $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{x+2}+x}{x+1}$.

4. Найти неопределенный интеграл $\int(2x-1)e^{2x}dx$

5. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_{1}^{2}(\sqrt{x}-\frac{1}{x^4})dx$

Экзаменатор

Утверждено на заседании кафедры. Протокол № от .

Зав. кафедрой

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1 Использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности

Задания закрытого типа:

1. Укажите формулы, которые носят название второго замечательного (второго специального) предела.

1. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=e$
2. $\lim\limits_{x\to 0}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=e$
3. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=1$
4. $\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=e$
5. $\lim\limits_{x\to\infty}(1+x)^{\frac{1}{x}}=e$

Правильный ответ: 1,4

2. Укажите условие непрерывности функция в точке.

1. предел функции слева в этой точке существует и равен значению функции в этой точке;
2. существует предел функции в этой точке, и он равен значению функции в этой точке;
3. оба односторонних предела функции в этой точке существуют и равны между собой;
4. предел функции справа в этой точке существует и равен значению функции в этой точке;
5. нет верного ответа.

Правильный ответ: 2

3. Укажите верное определение производной функции *y=f(x)* в точке x_0.

1. $f'(x_0)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$
2. $f'(x_0)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(x_0+\Delta x)+f(x_0)}{\Delta x}$
3. $f'(x_0)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$
4. $f'(x_0)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(\Delta x)+f(x_0)}{\Delta x}$

Правильный ответ: 1

4. Установите соответствие

1. первый замечательный предел;

2. второй замечательный предел;
3. правило Лопиталя.

а. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=e$

б. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sinx}{x}=1$

в. $\lim\limits_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)}=\lim\limits_{x\to a}\frac{f'(x)}{g'(x)}$

Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-в

5.Достаточным условием убывания функции f(x) является ….

1. f'(x)>0;
2. f'(x)<0;
3. f''(x)>0;
4. f''(x)<0;

Правильный ответ:2

Задания открытого типа:

1. Найдите производную функции *y=arcctg(x).*

Правильный ответ: $-\frac{1}{1+x^2}$

2.Для функции *f(x)*= $-\frac{3}{x-2}$ **точка x=___ является точкой бесконечного разрыва.**

*Правильный ответ:***x=2**

3.Вероятность суммы двух несовместных событий A и B вычисляется по формуле_____.

Правильный ответ: P(A+B)=P(A)+P(B)

4.Вероятность любого события есть неотрицательное число, не превосходящее числа____.

Правильный ответ: 1

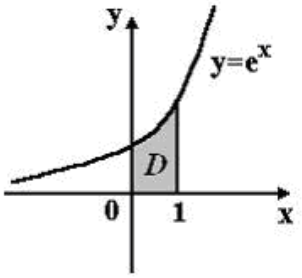
5.Неопределённый интеграл функции *f(x) = sin2x* имеет вид_____.

Правильный ответ: $-\frac{1}{2}cos2x+C$

6. В урне 200 билетов. Из них 10 выигрышных. Вероятность того, что первый вынутый билет окажется выигрышным, равна____.

Правильный ответ: 0,05

7. Площадь криволинейной трапеции *D* равна____.



Правильный ответ: e-1

8. Для проверки на всхожесть было посеяно 2000 семян, из которых 1700 проросло. Сколько семян в среднем взойдет из каждой тысячи посеянных?

Правильный ответ: 850

9. Найдите неопределённый интеграл $\int \sqrt[3]{x}dx$.

Правильный ответ: $\frac{3}{4}x\sqrt[3]{x}+C$

10. Мода вариационного ряда *2, 3, 5, 5, 5, 6, 6, 7* равна ____.

Правильный ответ: 5

11. Точки максимума и минимума называются точками _____.

Правильный ответ: экстремума

12. Случайная величина X задана рядом распределения:

X_i	–2	0	1	3
p_i	0,1	0,2	0,5	0,2

.

Её математическое ожидание равно_____.

Правильный ответ: 0,9

13. Точка, в которой график функции меняет направление выпуклости, называется точкой _____.

Правильный ответ: перегиба

14. Определённые интегралы вычисляются по формуле:

$\int_a^b f(x)dx = .$_____

Правильный ответ: F(b)-F(a)

15.Совокупность всех первообразных функции *y = f(x)* называется _____.

Правильный ответ: неопределенным интегралом

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного

выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

- на занятиях: опрос, решение задач, диктант по формулам, дискуссии, работа в малых группах, мозговой штурм, анализ конкретных ситуаций, тестирование, выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения типовых индивидуальных задании;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям. Особенностью преподавания математических дисциплин является активное использование банка задач по всем изучаемым темам. При этом, важное значение имеет постоянный контроль знаний студентов. В процессе обучения преподаватели используют все способы контроля текущей успеваемости.

Основными видами контроля знаний по дисциплине являются:
контрольная работа; диктант по формулам; устный опрос; тестирование; отчет о выполнении индивидуальных заданий (отчет).

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	**Формируемая компетенция**	**Индикатор достижения компетенции**	**Этап формирования компетенции**	**Форма контрольного мероприятия**	**Месяц проведения контрольного мероприятия Очная форма / заочная**
Раздел 1 «Предел и непрерывность функции»	ОПК-1	ОПК-1.1	**I этап** **II этап**	контрольная работа	Сентябрь / Ноябрь
Раздел 2 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»	ОПК-1	ОПК-1.1	**I этап** **II этап** **III этап**	контрольная работа	Октябрь / Ноябрь
Раздел 3 «Интегральное исчисление функции одной переменной»	ОПК-1	ОПК-1.1	**I этап** **II этап** **III этап**	контрольная работа	Ноябрь / Ноябрь
Раздел 4 «Основы теории вероятностей и математической статистики»	ОПК-1	ОПК-1.1	**I этап** **II этап**	контрольная работа	Декабрь / Ноябрь

Выполнение контрольных работ, выполнение практических занятий, являются необходимым условием положительной оценки промежуточной и итоговой аттестации студента по дисциплине.

Контрольные работы включают 5 заданий. Длительность контрольной работы составляет 1 час. Контрольная работа предполагает наличие определенных ответов.

Критерии оценки **выполнения контрольной работы**: соответствие предполагаемым ответам; правильное использование алгоритма выполнения действий; логика рассуждений; неординарность подхода к решению. Частичные решения заданий учитываются и комментируются. В случае неудовлетворительной оценки контрольная работа сдается повторно. Примерные варианты контрольных работ приведены в разделе 6.3.1.

Диктант по формулам выполняются на практических занятиях. Диктанты включают 5 заданий.

Критерии оценки **выполнения диктанта по формулам:** если правильно приведены все 5 формул, то студент получает оценку «отлично». Если правильно приведены 4 формулы, то студент получает оценку «хорошо». Если правильно приведены 3 формулы, то студент получает оценку «удовлетворительно». Если правильно приведено менее 2 формул, то студент получает оценку «неудовлетворительно».

Критерии оценки **выполнения индивидуальных заданий:**

- полнота и конкретность ответа, его обоснованность и доказательность;
- последовательность и логика изложения;
- уровень культуры речи (при защите в форме собеседования);
- правильность полученного результата и всего решения в целом.

По результатам защиты отчетов по лабораторным работам дается общая оценка результатов, как каждого студента, так и всей группы в целом, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- положительные стороны и недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный **опрос** предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Тестирование. Основное достоинство ***тестовой формы контроля*** – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценки при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка отлично»)

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Для достижения комплексной оценки качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговая система.

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;
- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводятся до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;
- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;
- контрольные мероприятия (тестирование, коллоквиумы) – максимальная оценка 25 баллов.
- бонусы - 20 балов. До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в

качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии.

Добор баллов. В случае пропуска студентом семестрового контрольного мероприятия по уважительной причине преподаватель должен предоставить студенту возможность сдать данную тему.

Суммы баллов, набранные студентом по результатам каждого текущего контроля, заносятся преподавателем, в соответствующую форму единой ведомости, используемую в течение всего семестра, которая хранится в деканате.

Итоги текущего контроля подводятся в последний рабочий день каждого месяца изучения дисциплины, копии передаются в деканат. Оригинал ведомости хранится у преподавателя до завершения изучения дисциплины, и затем, передается в деканат. Копия ведомости хранится на кафедре.

Перевод бальных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по экзаменационным дисциплинам, производится по следующей шкале:

- «Отлично» - от 80 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» - от 60 до 79 баллов - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» - от 40 до 59 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» - менее 40 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

Преподаватель ведет журнал учета данных текущего контроля, своевременно доводит до сведения студентов информацию, содержащуюся в журнале и предоставляет в деканат в последний рабочий день месяца. Итоги промежуточной аттестации вносятся преподавателем в ведомость учета итогового рейтинга по дисциплине и в обязательном порядке доводятся до сведения студентов. Деканат формирует академический рейтинг студентов в конце каждого семестра.

До проведения промежуточной аттестации всем обучающимся предоставляется возможность добора баллов с целью достижения порогового значения (40 балов) или, при наличии документально подтвержденной уважительной причины пропусков занятий, повышения уровня оценки.

Виды контрольных мероприятий для добора баллов преподаватель устанавливает индивидуально для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра. Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и

промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	в сессию	Устно по ФОС	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	на экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

6 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке /ссылка на ЭБС**
Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. - 2-е изд., испр. и доп. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. - 548 с. - Книга из коллекции МарГУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/158304. - ISBN 978-5-907066-70-0. - Текст : электронный. Тип ЭР: https://e.lanbook.com/book/158304 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/158304
Бакланова, Н. Б. Математика. Руководство к решению задач и контрольные задания : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. - 2-е изд. - Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. - 146 с. - Книга из коллекции МарГУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/180385. - ISBN 978-5-907066-71-7. - Текст :	https://e.lanbook.com/book/180385

электронный. Тип ЭР: https://e.lanbook.com/book/180385	
Полшков, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Ю. Н. Полшков. — Донецк : ДонНУ, 2020. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179956. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/179956
Старожилова, О. В. Лабораторный практикум по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / О. В. Старожилова. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/223343 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/223343
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке /ссылка на ЭБС**
Математика: интегрирование функций и дифференциальных уравнений : методические указания / составитель А. Г. Мокриевич. — Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108166 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/108166
Демьян, Е.М. Высшая математика : учебное пособие для самостоятельной работы / Е.М. Демьян, А.Г. Мокриевич. - Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 106 с. http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4328 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4328
Математика. Элементы математического анализа и теории вероятностей : методические указания / составитель А. Г. Мокриевич. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148542 Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148542
Математика. Основы теории вероятностей : методические указания / составители А. Г. Мокриевич, А. М. Безуглов. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148541 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148541
Математика : типовые задачи теории вероятностей : методические указания / составитель А. Г. Мокриевич. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134364 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/134364
Математика. Статистическая обработка выборочных данных : методические указания для самостоятельной работы / Донской ГАУ ; сост. А.Г. Мокриевич, И.А. Мокриевич. - Персиановский : Донской ГАУ, 2023. - 32 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1518?idb=ELDGAYSQL . - 15-00. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/Download/ToView/1518?idb=ELDGAYSQL
Бакоев, С.Ю. Математическое моделирование и оптимизация в СКМ «Mathcad»: учебное пособие для самостоятельной работы / С.Ю Бакоев, А.Г. Мокриевич. - Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 66 с. – URL http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4330 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4330
Мокриевич, А.Г. Математика в тестах : учебное пособие для самостоятельной работы и тестовой проверки знаний / А.Г. Мокриевич, С.Ю. Бакоев. – Персиановский : Донской ГАУ, 2016. – 130 с. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713 – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4713
Математика. Основы интегрального исчисления : методические указания для практических занятий / Донской ГАУ; сост. А.Г. Мокриевич. - Персиановский : Донской ГАУ, 2021. - 35 с. - бакалавриат, магистратура, специалитет. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35494&idb=3. - 30-00. - Текст : электронный	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35494&idb=3.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, практические примеры. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практико-ориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить лекции, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики решения примеров, ответить на контрольные вопросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. КОМПЛЕКТ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Windows 10
Windows 8.1
OpenOffice
Yandex Browser
7-zip
Zoom
Unreal commander
Adobe acrobat reader
Лаборатория ММИС «Планы»
Dr. Web
Skype

Перечень профессиональных баз данных

1.БД INSPEC EBSCO Publishing - http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/basic?sid=e7fb50ae1091-42b7-9d26 43e3a1eb4f4d%40sessionmgr102&vid=0&hid=107
2. БД Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
3. БД Web of Science http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=Gene nera lSearch&SID=F5lxbbgnjnOdTHHnpOs&preferencesSaved

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Научная электронная библиотека	http://ebs.rgazu.ru
Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
Национальное аккредитационное агентство в сфере образования	www.fepo.ru
Математический образовательный сайт для студентов и преподавателей	http://www.exponenta.ru/ AXSOT
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Официальный сайт **Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК РФ)**	http://vak.ed.gov.ru/
Свободные материалы по математике от алгебры до дифференциальных уравнений S.O.S. Mathematics	MathMedics, LLC.
Сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)	http://www.prosv.ru
Сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)	http: //www.drofa.ru
Сайт математического моделирования в биологии	Spkurdyumov.ru Курдюмов С.П.
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Научная электронная библиотека	http://ebs.rgazu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий – оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, аудиторная доска, учебно-наглядные пособия (таблицы) обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам**.**

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 74 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска, мойка). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (аудио система, проекционный экран, проектор, персональный компьютер), учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - галерея портретов физиков, музей физических приборов, виртуальная лаборатория физики. MS Windows 7 OEM OLP NL Legalization GetGenuinew COA Счет № 1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2013 Лицензия № 64009631 от 28.08.2014 OPEN 94014224ZZE1608 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Google Chrome Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Unreal Commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27
Аудитория № 71 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска). Технические средства обучения: учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - таблицы.	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27
Аудитория № 127 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованное специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проектор (1), интерактивная доска (1), принтер (1), компьютеры (8) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, сканер (1); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (переносное). Windows 8.1 Лицензия № 64496831 от 12.12.2014 OPEN 94501246ZZE1612 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2016 Лиц. № 66241743 OPEN 96247974ZZE1712 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Google Chrome Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24
Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный	346493, Ростовская

зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор № 773-23 от 13.01.2023 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС«Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27