Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 17.12.2025 13:59:37
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
_____ Махаева Н.Ю.
01 июля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.33 Математика

Код и направление подготовки	36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль)	Разведение, генетика и селекция животных
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024 г.
Факультет	Ветеринарии и зоотехнии
Выпускающая кафедра	Зоотехния
Кафедра-разработчик	Электрификация
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Ярославль 2024 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Математика» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 972, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662, от 27 февраля 2023 г. № 208.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки».

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 27.05.2021 г. № 63650).

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1034н «Об утверждении профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. № 423н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии».

5. Письмо Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 16 февраля 2024 г. № МН-11/418-ОП «О направлении информации» о необходимости внедрения образовательного подхода «Обучение служением» в основные образовательные программы вузов всех направлений подготовки бакалавриата.

6. Учебный план по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) «Разведение, генетика и селекция животных» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 04 марта 2024 г. протокол №2. Период обучения: 2024 - 2028 гг.

Преподаватель-разработчик _____ *(подпись)* *к.п.н., доцент* Жолудева В.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 05 июня 2024 г. Протокол № 9.

Заведующий кафедрой _____ *(подпись)* *к.ф.-м.н.* Морозов В.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ветеринарии и зоотехнии 17 июня 2024 г. Протокол № 10.

Председатель УМК факультета ветеринарии и зоотехнии _____ *(подпись)* *к.б.н., доцент* *(учёная степень, звание)* Скворцова Е.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ *(подпись)* к.б.н., доцент *(учёная степень, звание)* Скворцова Е.Г. *(Фамилия И.О.)*

Заведующий выпускающей кафедрой _____ *(подпись)* *к.б.н., доцент* Скворцова Е.Г.

Отдел комплектования библиотеки _____ *(подпись)* _____ *(Фамилия И.О.)*

Декан факультета ветеринарии и зоотехнии _____ *(подпись)* *к.с.-х.н* *(учёная степень, звание)* Бушкарева А.С.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	6
5	Содержание дисциплины	7
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	7
5.3	Лабораторные работы / практические занятия	8
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	8
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	9
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	10
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	16
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	27
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	32
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	34
8.1	Основная учебная литература	34
8.2	Дополнительная учебная литература	35
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	35
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	35

9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	35
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	36
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	36
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	37
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	37
11.3	Доступ к сети интернет	38
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	38
13	Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	39
	Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины	40

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математика» является развитие алгоритмических навыков при решении формализованных задач, изучение математических методов исследования функциональных систем, получение фундаментальной математической подготовки, необходимой для изучения дисциплин, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Задачи:

- знакомство с основными математическими понятиями и вычислительными операциями;
- выработка необходимых технических навыков при решении систем линейных уравнений, действиях с матрицами и векторами, изучении наглядных геометрических объектов, применении дифференциальных и интегральных вычислений;
- обучение умению строго формулировать задачи, исследовать корректность исходных данных, предлагать подходящие методы решений проблемы и проводить анализ конечного результата;
- развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования систем и процессов.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

<table>
<tr><th rowspan="2">Категория (группа) универсальных компетенций</th><th rowspan="2">Код компетенции</th><th rowspan="2">Содержание компетенции</th><th colspan="3">Код и наименование индикатора достижения компетенции</th></tr>
<tr><th>знать</th><th>уметь</th><th>владеть</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Системное и критическое мышление</td><td rowspan="6">УК-1</td><td rowspan="6">Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</td><td colspan="3">УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</td></tr>
<tr><td>Методы анализа математических задач</td><td>Выделять базовые составляющие математических задач и на их основе проводить анализ задачи</td><td>Навыками анализа математических задач</td></tr>
<tr><td colspan="3">УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</td></tr>
<tr><td>Методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности</td><td>Находить и анализировать информацию, необходимую для математического решения профессиональных задач</td><td>Навыками анализа математической информации необходимой в рамках решения поставленной задачи</td></tr>
<tr><td colspan="3">УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</td></tr>
</table>

			Различные математические методы решения задач	Оценивать достоинства и недостатки различных методов решения математических задач и выбирать наиболее оптимальные	Навыками поиска и оценки различных методов решения математических задач
			УК-1.4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности		
			Приемы и методы формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами	Грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в рамках решения профессиональных задач математическими методами	Навыками формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами
			УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи		
			Различные методы оценки последствий возможных решений задач математическими методами. решения задач	Оценивать последствия возможных решений профессиональных задач математическими методами.	Навыками определения последствий возможных решений профессиональных задач математическими методами.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1.

4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего *(Лек+Лаб+Пр+КСр)* в том числе:	**51,85**	**51,85**
лекционные занятия (*Лек*)	17	17
практические занятия (*Пр*)	34	34
лабораторные работы (*Лаб*)	-	-
Проведение консультаций по учебной дисциплине (*КСР*)	0,85	0,85
2. Самостоятельная работа, всего *(СР + контроль)* в том числе:	**55,95**	**55,95**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, контрольной работы, реферата, эссе и др.	18	18
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену		

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Самостоятельная работа при подготовке к зачёту	19,95	19,95
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, и практическим занятиям)	18	18
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (*Кэ*)		
Сдача зачета по дисциплине (*К*)	0,2	0,2
Защита курсовой работы (проекта) (*К*)		
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
в том числе в форме практической подготовки		
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практич. подгот.	КСР	СР	Кон-троль	
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	УК-1	4		7		0,2	19,95		**31,15**
2	Математический анализ	УК-1	5		10		0,25	12		**27,25**
3	Теория вероятностей	УК-1	4		7		0,2	12		**23,2**
4	Математическая статистика	УК-1	4		10		0,2	12		**26,2**
	Промежуточная аттестация: (зачёт)									**0,2**
	Итого по дисциплине:		**17**		**34**		**0,85**	**55,95**		**108**

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	4		7	Т, ИДЗ, Колл., Кр
2		Математический анализ	5		10	Т, ИДЗ, Колл., Кр
3		Теория вероятностей	4		7	Т, ИДЗ, Колл., Кр
4		Математическая	4		10	Т, ИДЗ, Колл., Кр

		статистика				
Итого за I семестр			**17**		**34**	
ИТОГО:			**17**		**34**	

5.3 Лабораторные работы / Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Матрицы и определители	2
2			Системы линейных уравнений	1
3			Векторы на плоскости и в пространстве	1
4			Прямая на плоскости и ее уравнения	1
5			Кривые второго порядка	1
6			Аналитическая геометрия в пространстве	1
7		Математический анализ	Функция. Предел числовой последовательности. Предел функции	2
8			Производная функции. Применение производной к исследованию функции	2
9			Первообразная функция, неопределенный интеграл	2
10			Определенный интеграл, приложение определенного интеграла	2
			Дифференциальные уравнения	2
11		Теория вероятностей	Случайные события и их вероятность	2
12			Алгебра событий	1
13			Повторные испытания	1
14			Дискретные случайные величины	1
15			Непрерывные случайные величины	2
16		Математическая статистика	Генеральная совокупность и выборка.	3
17			Статистические оценки параметров распределения.	2
18			Статистическая проверка гипотез	2
19			Корреляционно-регрессионный анализ	3
Итого за I семестр:				**34**
Итого:				**34**

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды самостоятельной работы	Всего часов
1	1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Подготовка к тестированию	6
			Подготовка к аудиторным контрольным работам	6
			Подготовка к устному опросу	7,95
2		Математический анализ	Подготовка к тестированию	4
			Подготовка к аудиторным контрольным работам	4

			Подготовка к устному опросу	4
3		Теория вероятностей	Подготовка к тестированию	4
			Подготовка к аудиторным контрольным работам	4
			Подготовка к устному опросу	4
4		Математическая статистика	Подготовка к тестированию	4
			Подготовка к аудиторным контрольным работам	4
			Подготовка к устному опросу	4
Итого часов в I семестре				**55,95**
Итого часов				**55,95**

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Математика» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями:

1. Жолудева В.В. Математика. В 2-х ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов I курса. / В.В. Жолудева - Ярославль: ФГОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. - 58 с. – Режим доступа: https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka, требуется авторизация.

2. Жолудева В.В. Математика. В 2-х ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов I курса. / В.В. Жолудева - Ярославль: ФГОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. - 105 с. – Режим доступа: https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности общепрофессиональной компетенции УК-1 на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводиться в виде устных опросов, компьютерного или бланочного тестирования, письменных контрольных работ, индивидуальных домашних заданий.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 семестр и проводится в форме зачета.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
3	Философия
1	Информатика
1	**Математика**
2	Психология
7	Цифровые технологии в животноводстве
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	**3**	4	5	*6*	*7*	*8*	*9*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи						
		Знать: методы анализа математических задач ***Уметь:*** Выделять базовые составляющие математических задач и на их основе проводить анализ задачи задач. ***Владеть:*** навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.	Лекции-презентации; практические занятия	Зачетные задания	***Знает:*** основные понятия и инструменты аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. ***Умеет:*** уверенно использовать подавляющее большинство математических методов обработки экспериментальных данных в агрономии. ***Владеет:*** методикой математического анализа всего комплекса технологических	***Знает:*** основные понятия и инструменты аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. ***Умеет:*** уверенно использовать основные математические методов обработки экспериментальных данных в агрономии. ***Владеет:*** основными методами математического анализа технологических задач производства с	***Знает:*** основные методы аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. ***Умеет:*** применять простейшие методы математического анализа и математической статистики для решения рутинных производственных задач. ***Владеет:*** основными методами математического анализа	***Знает:*** не знает основные понятия, теоремы, методы, формулы по дисциплине; отсутствует логика в изложении материала ***Умеет:*** не умеет применять теоремы и формулы при решении практических задач; не умеет делать выводы из полученного решения ***Владеет:*** не владеет основными понятиями по предмету; не владеет основными теоретическими знаниями

				задач с последующей выработкой рекомендаций производству. ***Способен:*** на высоком научном уровне, произвести анализ и обобщение решения достаточно сложных производственных задач.	последующей выработкой рекомендаций. ***Понимает:*** основные методы математического анализа, используемые при решении основных производственных задач.	функциональных связей величин, используемых в профессиональной деятельности	
	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи						
	Знать: методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Уметь:*** находить и анализировать информацию, необходимую для математического решения профессиональных задач. ***Владеть:*** навыками анализа математической информации необходимой в рамках решения поставленной задачи.	Лекции-презентации; практические занятия	Зачетные задания	***Знает:*** методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Умеет:*** уверенно находить и анализировать информацию, необходимую для математического решения профессиональных задач. ***Владеет:*** навыками анализа математической информации необходимой в рамках решения поставленной задачи. ***Способен:*** на высоком научном уровне, произвести	***Знает:*** основные методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Умеет:*** уверенно находить и анализировать информацию, необходимую для математического решения профессиональных задач. ***Владеет:*** основными навыками анализа математической информации необходимой в рамках решения поставленной задачи. ***Понимает:*** основные методы математического	***Знает:*** основные методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Умеет:*** находить и анализировать простейшую информацию, необходимую для математического решения профессиональных задач. ***Владеет:*** основными навыками анализа математической информации необходимой в рамках решения поставленной задачи.	***Знает:*** не знает основные методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Умеет:*** не умеет находить и анализировать информацию, необходимую для математического решения профессиональных задач. ***Владеет:*** не владеет навыками анализа математической информации необходимой в рамках решения поставленной задачи.

		анализ и обобщение решения достаточно сложных производственных задач.	анализа, используемые при решении основных производственных задач.			
УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки						
Знать: различные математические методы решения задач. ***Уметь:*** оценивать достоинства и недостатки различных методов решения математических задач и выбирать наиболее оптимальные. ***Владеть:*** навыками поиска и оценки различных методов решения математических задач.	Лекции-презентации; практические занятия	Зачетные задания	***Знает:*** различные математические методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Умеет:*** оценивать достоинства и недостатки различных методов решения математических задач и выбирать наиболее оптимальные. ***Владеет:*** навыками поиска и оценки различных методов решения математических задач. ***Способен:*** на высоком научном уровне, произвести анализ и обобщение решения достаточно сложных производственных задач.	***Знает:*** различные математические методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Умеет:*** проводить оценку большинства методов решения математических задач и выбирать наиболее оптимальные. ***Владеет:*** основными навыками поиска и оценки различных методов решения математических задач. ***Понимает:*** основные методы математического анализа, используемые при решении основных производственных задач.	***Знает:*** основные математические методы решения задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Умеет:*** проводить оценку простейших методов решения математических задач и выбирать наиболее оптимальные. ***Владеет:*** навыками поиска и оценки некоторых методов решения математических задач.	***Знает:*** не знает математические методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности. ***Умеет:*** не умеет оценивать достоинства и недостатки различных методов решения математических задач и выбирать наиболее оптимальные. ***Владеет:*** не владеет навыками поиска и оценки различных методов решения математических задач.
УК-1.4. Грамотно, логично,						

		аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности						
		Знать: приемы и методы формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Уметь:*** грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Владеть:*** навыками формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами.	Лекции-презентации; практические занятия	Зачетные задания	***Знает:*** различные приемы и методы формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Умеет:*** грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Владеет:*** навыками формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Способен:*** на высоком научном уровне, произвести анализ и обобщение решения достаточно	***Знает:*** различные приемы и методы формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Умеет:*** формировать собственные суждения и оценки в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Владеет:*** основными навыками формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Понимает:*** основные методы математического анализа, используемые при решении основных производственных	***Знает:*** основные приемы и методы формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Умеет:*** формировать простейшие суждения и оценки в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Владеет:*** навыками формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами.	***Знает:*** не знает различные приемы и методы формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Умеет:*** не умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в рамках решения профессиональных задач математическими методами. ***Владеет:*** не владеет формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами.

					сложных производственных задач.	задач.		
		УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи						
		Знать: различные методы оценки последствий возможных решений задач математическими методами. ***Уметь:*** оценивать последствия возможных решений профессиональных задач математическими методами. ***Владеть:*** навыками определения последствий возможных решений профессиональных задач математическими методами.	Лекции-презентации; практические занятия	Зачетные задания Экзаменационные билеты	***Знает:*** различные методы оценки последствий возможных решений задач математическими методами. ***Умеет:*** уверенно оценивать последствия возможных решений профессиональных задач математическими методами. ***Владеет:*** навыками определения последствий возможных решений профессиональных задач математическими методами. ***Способен:*** на высоком научном уровне, произвести анализ и обобщение решения достаточно сложных производственных задач.	***Знает:*** основные методы оценки последствий возможных решений задач математическими методами. ***Умеет:*** оценивать последствия возможных решений профессиональных задач математическими методами. ***Владеет:*** основными навыками определения последствий возможных решений профессиональных задач математическими методами. ***Понимает:*** основные методы математического анализа, используемые при решении основных производственных задач.	***Знает:*** основные методы оценки последствий возможных решений задач математическими методами. ***Умеет:*** оценивать некоторые последствия возможных решений профессиональных задач математическими методами. ***Владеет:*** простейшими навыками определения последствий возможных решений профессиональных задач математическими методами.	***Знает:*** не знает различные методы оценки последствий возможных решений задач математическими методами. ***Умеет:*** не умеет оценивать последствия возможных решений профессиональных задач математическими методами. ***Владеет:*** не владеет навыками определения последствий возможных решений профессиональных задач математическими методами.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для проведения собеседования:

Собеседование по теме «Линейная алгебра»

Собеседование предполагает студентам ответить на вопросы преподавателя. Данные вопросы касаются теоретических основ по теме «Линейная алгебра».

Перечень вопросов:

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Понятие определителя. Вычисление определителя n-го порядка.
4. Ранг матрицы.
5. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
6. Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Понятие решения СЛАУ.
7. Решение системы из n уравнений с n неизвестными: метод Крамера, с помощью обратной матрицы, метод Гаусса.

Собеседование по теме
«Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Собеседование предполагает студентам ответить на вопросы преподавателя. Данные вопросы касаются теоретических основ по теме «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».

Перечень вопросов:

1. Понятие числовой последовательности. Понятие сходящейся числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей.
2. Понятие функции, ее основные свойства. Основные элементарные функции.
3. Предел функции в бесконечности, в точке. Геометрический смысл.
4. Бесконечно малая и бесконечно большая функции, их основные свойства.
5. Основные теоремы о пределах. Два замечательных предела.
6. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва.
7. Определение производной, ее геометрический смысл.
8. Правила дифференцирования. Таблица производных.
9. Понятие дифференциала.
10. Понятие производной n-го порядка.
11. Виды неопределенностей при вычислении пределов. Правило Лопиталя.
12. Приложение производной для исследования функции: понятие экстремума, необходимое условие экстремума, первое и второе достаточное условие экстремума, наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке, достаточное условие выпуклости функции, необходимое и достаточное условие перегиба, асимптоты графика функции. Схема исследования для построения графика функции.

Собеседование по теме
«Теория вероятностей. Случайные события»

Собеседование предполагает студентам ответить на вопросы преподавателя. Данные вопросы касаются теоретических основ по теме «Теория вероятностей. Случайные события».

Перечень вопросов:

1. Основные понятия теории вероятностей: события, вероятность события, частота события, случайная величина.
2. Классическое определение вероятности.
3. Геометрическая вероятность.
4. Сумма и произведение событий, теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности и теорема гипотез.
6. Формула Байеса.
7. Повторные испытания. Формула Бернулли.

Собеседование по теме
«Теория вероятностей. Случайные величины»

Собеседование предполагает студентам ответить на вопросы преподавателя. Данные вопросы касаются теоретических основ по теме «Теория вероятностей. Случайные величины».

Перечень вопросов:

1. Дискретные случайные величины. Ряд, многоугольник и функция распределения.
2. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения.
3. Функция распределения; квантиль.
4. Числовые характеристики случайных величин: моменты; дисперсия; и среднеквадратичное отклонение.
5. Равномерное распределение, его числовые характеристики.
6. Биномиальное распределение, распределение Пуассона.
7. Нормальное распределение, стандартные нормальные распределения.
8. Стандартная нормальная случайная величина.
9. Независимые и зависимые случайные величины: ковариация, корреляция, коэффициент корреляции.
10. Теоремы о числовых характеристиках.
11. Закон больших чисел, неравенства и теоремы Чебышева, Бернулли.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

Тестовые задания №1
входного контроля знаний, умений и навыков, необходимых
для успешного освоения дисциплины «Математика»

1. Корень уравнения $\log_3(2x+1)=2$ равен

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

2. Формула основного тригонометрического тождества имеет вид:

1) $\cos^2 x - \sin^2 x = 1$; 2) $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$;
3) $\sin^2 x = \cos^2 x + 1$; 4) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.

3. Положительный корень уравнения $2x^2 - 5x - 3 = 0$ равен:

1) 2; 2) 4; 3) 0,5; 4) 1.

4. Корень уравнения $3^{x-2} = 1$ равен:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) -1.

5. Формула теоремы косинусов имеет вид:

1) $c^2 = a^2 - \mathrm{b}^2 - 2a\mathrm{b}\cos(a\hat{\mathrm{b}})$; 2) $c^2 = a^2 + \mathrm{b}^2 + 2a\mathrm{b}\cos(a\hat{\mathrm{b}})$;
3) $c^2 = a^2 - \mathrm{b}^2 + 2a\mathrm{b}\cos(a\hat{\mathrm{b}})$; 4) $c^2 = a^2 + \mathrm{b}^2 - 2a\mathrm{b}\cos(a\hat{\mathrm{b}})$.

Тестовые задания №2

текущего контроля, направленные на формирование у обучающихся индикатора УК-1.1. достижения компетенции УК-1

1. Сумма матриц $\mathrm{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ и $\mathrm{B} = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ равна:

1. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$; 2. $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$; 3. $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$; 4. $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Произведение матриц $\mathrm{C} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ и $\mathrm{D} = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ равно матрице

1. $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 5 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; 2. $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 6 & 1 & -1 \end{pmatrix}$; 3. $\begin{pmatrix} -2 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 5 \end{pmatrix}$; 4. $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

3. Обратной матрицы не имеет матрица

1. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 5 \\ -2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$; 2. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 4 & 0 & 5 \\ -1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$; 3. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$; 4. $\begin{pmatrix} 6 & -1 & 4 \\ 2 & 0 & 5 \\ -2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4)4.

4. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ равен:

1) -3; 2) 2; 3) 3; 4) -2.

5. Произведение корней системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x-5y=-3, \\ 3x+4y=7, \end{cases}$ равно _____ (запишите ответ)

6. Сумма корней системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1-x_2-x_3=4, \\ 3x_1+4x_2-2x_3=11, \\ x_1-2x_2+4x_3=5, \end{cases}$ равна _____ (запишите ответ)

7. Площадь треугольника ABC, где A(3;-2), B(7;0), C(6;2) равна:

1) 4; 2) 5; 3) 10; 4) 7.

Тестовые задания №3

текущего контроля, направленные на формирование у обучающихся индикатора УК-1.2. достижения компетенции УК-1

1. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $2x-5y-6=0$, равен

1) $\frac{2}{5}$; 1) $-\frac{2}{5}$; 1) $\frac{5}{6}$; 1) $-\frac{6}{5}$.

2. Прямая $y=2x-7$ перпендикулярна прямой

1) $y=-2x+7$; 2) $y=0{,}5x+2$; 3) $y=-2x-7$; 4) $y=-0{,}5x-2$.

3. Координаты середины отрезка AB, где A(1; –4), B(5; –2)
1) (3; –3); 2) (2; –2); 3) (–2; 2); 4) (–3; 3).

4. Длина медианы CE треугольника ABC, вершины которого имеют координаты A(1; –4), B(5; –2), C(4; 0), равна ___ (запишите ответ)

5. Скалярное произведение векторов $\vec{a}=3\vec{i}-2\vec{j}-3\vec{k}$ и $\vec{b}=\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$ равно _____ (запишите ответ)

6. Даны точки $A(2;-1;-3)$ и $B(-5;0;-2)$. Тогда уравнение плоскости, проходящей через точку *A* перпендикулярно вектору $\overrightarrow{AB}$, имеет вид:

1) $7x-y-z-18=0$; 2) $2x-y-3z-18=0$;

3) $2x-y-3z+18=0$; 4) $7x-y-z+18=0$.

7. Угол между векторами $\vec{a}=2\vec{i}+5\vec{j}+3\vec{k}$ и $\vec{a}=-3\vec{i}+2\vec{k}$ равен…

1) $\frac{\pi}{2}$; 2) $\frac{\pi}{3}$; 3) $\frac{\pi}{4}$; 4) $\frac{\pi}{6}$.

Тестовые задания №4

текущего контроля, направленные на формирование у обучающихся индикатора УК-1.3. достижения компетенции УК-1

1. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x\,\partial y}$ функции $z=x^3+2x^2y+xy^2$ в точке М(–1, 2) равна _____ (запишите ответ)

2. Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $2x^3-3xy^2+5\sqrt{x}-7y^3$ в точке М(1, 0) равна _____ (запишите ответ)

3. Из приведенных функций экстремум в точке М(3,9) имеет функция:

1. $z=x^2-2xy-3y+2$; 2. $z=x^2+3xy-2y-4$;
3. $z=3x^2-2xy+6y+1$; 4. $z=3x^2-4xy-3y-3$.

4. Функция $z=2x^2-2xy+y-5$ имеет экстремум в точке:

1. (0; 0); 2. (0,5; 1); 3. (1; 1); 4. (1; 0,5).

5. Градиент скалярной функции $f=2xz-5y+3yz$ равен:

1. $grad\ f=2z\vec{i}+(5+3z)\vec{j}+(2x+3y)\vec{k}$;
2. $grad\ f=2z\vec{i}-(5y-3z)\vec{j}+(2x+3y)\vec{k}$;
3. $grad\ f=2z\vec{i}-(5+3z)\vec{j}+(2x+3y)\vec{k}$;
4. $grad\ f=2z\vec{i}-(5-3z)\vec{j}+(2x+3y)\vec{k}$.

6. Частная производная первого порядка $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z=2x^3-3x+xy-y^2$ точке $M(2, 3)$ равна

1. $\frac{\partial z}{\partial x}=2x^2-3+xy$;
2. $\frac{\partial z}{\partial x}=6x^2-3$;

3. $\frac{\partial z}{\partial x} = 6x^2 - 3 + y;$

4. $\frac{\partial z}{\partial x} = 6x^2 - 1 + x - 2y.$

7. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $2x^3 - 3xy^2 + 5\sqrt{x} - 7y^3$ в точке М(1, 1) равна:

1) 5,5 2) 8,5 3) 6 4) 0

Тестовые задания №5

текущего контроля, направленные на формирование у обучающихся индикатора УК-1.4. достижения компетенции УК-1

1. В среднем каждое сотое изделие, производимое предприятием, дефектное. Если взять два изделия, какова вероятность, что оба окажутся исправными?
1) 0,213 2) 0,01 3) 0,9801 4) 0,001

2. При изготовлении детали заготовка должна пройти 4 операции. Полагая появление брака на отдельных операциях событиями независимыми, найти вероятность изготовления нестандартной детали, если вероятность брака на первой стадии операции равна 0,02; на второй – 0,01; на третьей – 0,02; на четвертой – 0,03.
1) 0,9200 2) 0,0800 3) 0,9222 4) 0,0777

3. Студенту предлагают 6 вопросов и на каждый вопрос 4 ответа, один из которых верный, и просят дать верные ответы. Студент не подготовился и выбирает ответы наугад. Какова вероятность того, что он правильно ответит на половину вопросов?
1) 0,164 2) 0,132 3) 0,256 4) 0,112

4. В ящике в 7 раз больше красных шариков, чем черных. Вероятность того, что вынутый наудачу шар окажется красным, равна _____ (запишите ответ)

5. Х и У – независимы. Д(Х) = 8, Д(У) = 1. Используя свойства дисперсии, найдите Д(4Х – 2У) _____ (запишите ответ)

6. Случайная величина Х имеет биноминальное распределение с параметрами n = 4 и p = 1/4. Тогда ее математическое ожидание и дисперсия равны?
1) 1/4; 3/4 2) 1; 1 3) 3/4; 1 4) 1; 3/4

7. Случайная величина Х равномерно распределена на отрезке [0; 2]. Тогда ее математическое ожидание и дисперсия равны соответственно?
1) 1/3; 1 2) 2; 4 3) 0; 2 4)1; 1/3

Тестовые задания №6

текущего контроля, направленные на формирование у обучающихся индикатора УК-1.5. достижения компетенции УК-1

1. Для того чтобы по выборке объема n = 10 построить доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения, нужны таблицы:

1) распределения Стьюдента
2) распределения Пирсона
3) плотности нормального распределения
4) нормального распределения

2. Из генеральной совокупности извлечена выборка:

x_i	1	3	6	26
m_i	8	40	10	2

Оценка генеральной средней равна _____ (впишите ответ).

3. Дан вариационный ряд: -5, -3, 0, 1, 1, 4, 16. Выборочная медиана равна:

1) 5 2) 4,5 3) 6 4) 4

4. Распределение выборки рабочих по времени, затрачиваемому на обработку одной детали имеет вид:

время	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 – 12
число рабочих	42	73	154	205	26

Выборочные характеристики равны:
1) 7,1; 4,08; 2,02
2) 7,5; 4,56; 2,14
3) 7,442; 4,12; 2,03
4) 7,4; 4,24; 2,06

5. Для проверки гипотезы о равенстве 2-х генеральных средних надо пользоваться таблицами:

1) нормального распределения
2) плотности нормального распределения
3) пуассоновского распределения
4) распределения Стьюдента

6. По выборке объема n = 9 вычислили выборочное среднее – 15 и исправленную несмещенную дисперсию – 9,95%-ый доверительный интервал для математического ожидания равен:

1) (11,7; 17,3) 2) (12,7; 17,7) 3) (12,7; 17,3) 4) (11,7; 17,7)

7. Наблюдение проводилось над системой (x, y) 2-х величин. Получены следующие результаты: (2, 4), (3, 6), (1, 2), (2, 4), (4, 8).

Коэффициент корреляции равен_____ (впишите ответ).

Примеры индивидуальных заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

Задание 1. Дана матрица C.

1) Определите ранг матрицы C.
2) Вычислите определитель матрицы C.
3) Решите однородную систему линейных уравнений CX=0

Данные для своего варианта возьмите из таблицы 1.

Задание 2. Даны матрица A и вектор b.

1) Найдите матрицу A^{-1}, сделайте проверку.
2) Решите систему линейных уравнений AX=b

№ варианта	Задание 1	Задание 2		
	C	A	x	b
1	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & -3 \\ 0 & -7 & 3 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
2	$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & -3 \\ 1 & -2 & 3 & -4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & -7 & 3 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

Задание 3. По каноническому уравнению кривой второго порядка определить тип кривой. Найти координаты фокусов, вершин и центра.

Варианты заданий:

1) $x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0$

2) $x^2 + y^2 + 6 - 4y = 0$

3) $4x^2 + 4y^2 - 12x + 4y + 3 = 0$

Задание 4. Найти скалярное произведение $(\bar{a}, 2\bar{b} - 3\bar{a})$

Задание 5. При каком значении α векторы $\bar{a} + \bar{3}b$ и $\bar{b} - \alpha\bar{a}$ векторы ортогональны?

Номер варианта	$\bar{a}$	$\bar{b}$

1	{1,2,0}	{0,−1,2}
2	{1,2,−1}	{0,−1,1}

Задание 6. В треугольнике $M_0M_1M_2$ найти уравнение медианы, высоты, проведенных из вершины M_0, а также уравнение средней линии EF, параллельной основанию M_1M_2.

Координаты точек M_0, M_1, M_2 заданы в таблице 2.

Номер варианта	M_1	M_2	M_3
1	(3,2)	(-2,5)	(6,-2)
2	(-2,6)	(3,-1)	(1,4)

Задание 7. Найти пределы

№ варианта	**Пределы**
1	а) $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2+3}{x^3+2x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+x-4}{1-x^2-3x^3}$; в) $\lim\limits_{x\to\infty}(\frac{3x+8}{x-4})^{2x}$
2	а) $\lim\limits_{x\to\infty}(1+\frac{1}{2x})^{x}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{\sin 5x}$; в) $\lim\limits_{x\to 1}(\frac{1}{x-1}-\frac{2}{x^2-1})$

Задание 8. Вычислите производную функции

№ варианта	**Функция**
1	$y=\frac{x-2}{x+2}$
2	$y=\sin x\cdot(x+1)^2$
3	$y=\sqrt{\sin(x^2+1)}+\ln(\sin x+1)$

Задание 9. Найти неопределенный интеграл

№ варианта	**Интеграл**
1	а) $\int e^{-x^2}xdx$; б) $\int x^2\ln x dx$
2	а) $\int\frac{x^2dx}{x^2-5x+6}$; б) $\int\sqrt{1-x^2}xdx$

Задание 10. Найти определенный интеграл

№ варианта	**Интеграл**
1	$\int\limits_1^3\frac{dx}{x+x^2}$
2	$\int\limits_0^{\pi/2}x\cos x dx$

Задание 11. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

№ варианта	**Линии**
1	$y=x^2$ и $y=4x-x^2$
2	$y=3-x$ и $xy=2$

Задание 12. Решите следующие задачи

1. В книжной лотерее разыгрывается **n** книг. Всего в урне имеется **N** билетов. Первый подошедший к урне вынимает два билета. Определить вероятность того, что оба билета окажутся выигрышными.

2. Для сигнализации о возгорании установлены два независимо работающих датчика. Вероятности того, что при возгорании датчик сработает, для первого и второго датчиков соответственно равны $\mathbf{p_1}$ и $\mathbf{p_2}$. Найти вероятность того, что при пожаре сработает:

а) хотя бы один датчик;

б) ровно один датчик.

3. Вероятность того, что баскетболист при броске попадает в корзину, равна **p**. Определить вероятность того, что, сделав **n** бросков, он **m** раз попадет.

4. Вероятность появления бракованных деталей при их массовом производстве равна **p**. Определить вероятность того, что в партии из **N** деталей будет:

а) ровно 3 бракованных деталей;

б) не более 3-х бракованных деталей.

5. В жилом доме имеется **n** ламп, вероятность включения каждой из них в вечернее время равна 0,5. Найти вероятность того, что число одновременно включенных ламп будет заключено между $\mathbf{m_1}$ и $\mathbf{m_2}$.

Номер варианта	**Задача 1**		**Задача 2**		**Задача 3**			**Задача 4**		**Задача 5**		
	n	**N**	$\mathbf{p_1}$	$\mathbf{p_2}$	**n**	**m**	**p**	**p**	**N**	**n**	$\mathbf{m_1}$	$\mathbf{m_2}$
1	10	15	0,75	0,85	7	4	0,1	0,001	6000	6400	3160	3280
2	9	15	0,7	0,9	8	3	0,2	0,001	5000	6400	3200	3280

Задание 13. Решите следующую задачу по математической статистике

По 6 сельскохозяйственным предприятиям имеются данные о среднесуточном привесе молодняка крупного рогатого скота и о количестве кормов, заготовленных на одну фуражную голову (см. таблицы 1 и 2).

Таблица 1

Количество кормов, заготовленных на одну фуражную голову крупного рогатого скота (x)

Сельскохозяйственное предприятие	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	14,2	18,0	14,6	17,4	17,0	15,4	16,6	17,8	15,8	16,2
2	18,0	14,6	17,4	17,0	15,4	16,6	17,8	15,8	16,2	14,2
3	14,6	17,4	17,0	15,4	16,6	17,8	15,8	16,2	14,2	18,0
4	17,4	17,0	15,4	16,6	17,8	15,8	16,2	14,2	18,0	14,6
5	17,0	15,4	16,6	17,8	15,8	16,2	14,2	18,0	14,6	17,4
6	15,4	16,6	17,8	15,8	16,2	14,2	18,0	14,6	17,4	17,0

Таблица 2

Среднесуточный привес молодняка крупного рогатого скота, кг (y)

Сельскохозяйственное предприятие	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,62	0,64	0,70	0,68	0,72	0,66	0,60	0,74	0,78	0,76
2	0,64	0,70	0,64	0,72	0,66	0,60	0,74	0,78	0,76	0,62
3	0,70	0,68	0,70	0,66	0,60	0,74	0,78	0,76	0,62	0,64
4	0,68	0,72	0,68	0,60	0,74	0,78	0,76	0,62	0,64	0,70

5	0,72	0,66	0,72	0,74	0,78	0,76	0,62	0,64	0,70	0,68
6	0,66	0,60	0,66	0,78	0,76	0,62	0,64	0,70	0,68	0,72

Требуется:

1. Произвести расчет параметров уравнения парной линейной регрессии зависимости среднесуточного привеса молодняка крупного рогатого скота от количества кормов, заготовленных на одну фуражную голову.
2. Оценить тесноту связи с помощью коэффициентов корреляции и детерминации. Сделайте выводы.
3. Оценить качество полученного уравнения с помощью средней ошибки аппроксимации.

Примеры контрольных заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

Вариант 1

1. Координаты вершин пирамиды ABCD: A(1, 2, 1), B(–1, 5, 1), C(–1, 2, 7), D(1, 5, 9).

а) напишите уравнения векторов $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ в координатной форме, найдите модули и направляющие косинусы этих векторов;

б) найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$;

в) найдите площадь грани ABC.

2. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку M(1, –4) перпендикулярно вектору $\vec{N} = (2,\ 6)$. Постройте эту прямую.

3. Прямоугольные координаты точки A(2, 3). Найдите ее полярные координаты.

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 5 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 0 \\ 1 & -4 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.

Найдите матрицы: а) $C = A - 2B$; б) $D = A \cdot B$.

5. Решите систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x - y + 3z = -7, \\ x + 2y - z = 4, \\ 3x - 3y - 2z = 1, \end{cases}$ методом Крамера.

6. Решите систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x + 2y - 3z = 0, \\ x - 2y + z = 6, \\ 2x + y + z = 2, \end{cases}$ методом Гаусса.

Вариант 2

1. Производная второго порядка функции $y = \frac{x-3}{x+2}$ равна

2. Неопределенный интеграл $\int x^2 \ln x \, dx$ равен

3. Выражение $x^4 + \frac{\cos x}{3}$ является первообразной функции

4. Интеграл $\int 2\sin x \cos x \, dx$ равен

5. Интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x \, dx$ равен

6. Площадь фигуры, ограниченной кривой $y = \frac{1}{x}$, осью Оx, прямыми $x = 1$ и $x = 2$ равна

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)

Компетенции:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Вопросы к зачету по дисциплине «Математика»

№ п/п	Вопрос	Код компетенции
1	Матрицы и операции над ними. Обратная матрица.	УК-1
2	Определители и их свойства. Правила вычисления.	УК-1
3	Решение невырожденной квадратной системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	УК-1
4	Решение невырожденной квадратной системы линейных уравнений по формулам Крамера.	УК-1
5	Применение метода Жордана-Гаусса к решению систем линейных уравнений. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	УК-1
6	Арифметические векторы. Аксиомы векторного пространства. Примеры.	УК-1
7	Понятие линейной зависимости. Базис и ранг системы векторов. Свойства ранга.	УК-1
8	Ранг матрицы. Собственные значения матрицы.	УК-1
9	Линейные операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Длина.	УК-1
10	Скалярное произведение векторов.	УК-1
11	Векторное произведение векторов.	УК-1
12	Смешанное произведение векторов.	УК-1
13	Уравнение прямой по двум точкам, уравнение прямой в отрезках.	УК-1
14	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Каноническое уравнение прямой.	УК-1
15	Уравнение прямой по точке и вектору нормали. Общее уравнение прямой.	УК-1
16	Условия параллельности и перпендикулярности прямых.	УК-1

17	Формула расстояния от точки до прямой. Формула угла между прямыми.	УК-1
18	Кривые второго порядка. Окружность, эллипс.	УК-1
19	Кривые второго порядка. Гипербола.	УК-1
20	Кривые второго порядка. Парабола.	УК-1
21	Различные уравнения плоскости.	УК-1
22	Различные уравнения прямой в пространстве.	УК-1
23	Условия параллельности и перпендикулярности прямых и прямой и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	УК-1
24	Множества и операции над ними.	УК-1
25	Числовые множества. Свойства числовых множеств.	УК-1
26	Функция. Основные элементарные функции.	УК-1
27	Последовательность. Предел. Основные теоремы о пределах.	УК-1
28	Предел функции в точке и на бесконечности.	УК-1
29	Непрерывность функции в точке. Непрерывные функции. Глобальные свойства непрерывных функций.	УК-1
30	Производная, ее экономический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.	УК-1
31	Правила дифференцирования. Производная обратной, сложной, показательно-степенной функции.	УК-1
32	Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма. Теорема Ролля.	УК-1
33	Теорема Лагранжа. Теорема Коши.	УК-1
34	Правило Лопиталя.	УК-1
35	Исследование функции с помощью производной. Монотонность. Необходимое и достаточные условия экстремума.	УК-1
36	Выпуклость. Точка перегиба.	УК-1
37	Асимптоты.	УК-1
38	Общая схема исследования функции и построения графика.	УК-1
39	Первообразная. Основные теоремы. Понятие неопределенного интеграла.	УК-1
40	Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	УК-1
41	Замена переменной в неопределенном интеграле.	УК-1
42	Интегрирование по частям.	УК-1
43	Интегрирование рациональных функций	УК-1
44	Интегрирование иррациональных функций	УК-1
45	Интегрирование тригонометрических функций	УК-1
46	Определение определенного интеграла. Основные свойства.	УК-1
47	Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной.	УК-1
48	Интегрирование по частям в определенном интеграле.	УК-1
49	Приложения определенного интеграла.	УК-1
50	Несобственные интегралы	УК-1
51	Элементы комбинаторики: задачи, приводящие к понятиям «размещения», «перестановки», «сочетания»	УК-1
52	Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности	УК-1
53	Алгебра событий. Свойства операций над событиями	УК-1
54	Формула полной вероятности	УК-1
55	Формула Байеса	УК-1
56	Формула Бернулли	УК-1
57	Формула Пуассона	УК-1
58	Формулы Муавра-Лапласа	УК-1
59	Дискретные случайные величины	УК-1

60	Числовые характеристики дискретных случайных величин	УК-1
61	Законы распределения дискретных случайных величин	УК-1
62	Непрерывные случайные величины	УК-1
63	Числовые характеристики непрерывных случайных величин	УК-1
64	Законы распределения непрерывных случайных величин	УК-1
65	Определение генеральной совокупности, выборка. Репрезентативная выборка	УК-1
66	Способы отбора статистического материала	УК-1
67	Определение вариационного ряда. Частота выборки. Относительная частота, накопленная частота	УК-1
68	Построение графиков по выборке. Гистограмма, полигон, кумулята	УК-1
69	Выборочное среднее, выборочная дисперсия, исправленная дисперсия. Формулы для их вычислений	УК-1
70	Коэффициенты вариации, асимметрии, эксцесса. Формулы для их вычислений	УК-1
71	Мода и медиана	УК-1
72	Точечные оценки	УК-1
73	Свойства точечных оценок	УК-1
74	Метод моментов точечного оценивания неизвестных параметров распределения.	УК-1
75	Метод максимального правдоподобия точечного оценивания неизвестных параметров распределения	УК-1
76	Неравенство информации	УК-1
77	Интервальные оценки, доверительные области	УК-1
78	Построение доверительных интервалов для математического ожидания нормального распределения	УК-1
79	Построение доверительных интервалов для дисперсии (среднеквадратического отклонения) нормального распределения	УК-1
80	Интервальные оценки неизвестных вероятностей биноминального распределения	УК-1
81	Байесовское статистическое оценивание	УК-1
82	Статистическая гипотеза. Основные типы гипотез	УК-1
83	Статистический критерий	УК-1
84	Сравнение генеральных средних	УК-1
85	Проверка гипотезы о числовых значениях параметров	УК-1
86	Критерий однородности	УК-1
87	Критерии согласия	УК-1
88	Эмпирический коэффициент корреляции	УК-1
89	Свойства коэффициента корреляции	УК-1
90	Метод наименьших квадратов	УК-1

Практические задания для проведения зачёта:

1. Для разрушения моста достаточно одного попадания. На мост сбросили 3 бомбы, вероятность попадания которых 0,5; 0,6; 0,9 соответственно. Какова вероятность того, что мост будет разрушен.

2. При передаче закодированного сообщения вероятность ошибки одного знака равна 0,03. Найти вероятность того, что сообщение из 200 знаков содержит ошибку.

3. Брошены 3 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков окажется: а) равной 12; б) меньше или равной 12.

4. На сборку поступают детали с 3 станков. Первый станок дает 0,7% брака; второй – 0,5%; третий – 0,1%. С первого станка поступает 2000 деталей; со второго – 1500;

с третьего – 1000. Чему равна вероятность того, что наудачу взятая деталь произведена первым станком, если она бракованная.

5. В урне 7 белых и 8 красных шаров. Наудачу вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что: а) шары одного цвета; б) разного цвета.

6. В колоде 36 карт. Наугад вынимают 3 карты. Найти вероятность того, что вынутым окажется хотя бы один король.

7. В кучу сложены яблоки с 4 яблонь. Урожай первой яблони составляет 60 кг, второй – 20 кг, третьей – 30 кг, четвертой – 50 кг. Доля червивых яблок для первой яблони составляет 0,2; для второй - 0,1; третьей – 0,4; четвертой – 0,5. Найти вероятность того, что случайным образом взятое яблоко из кучи окажется червивым.

8. Сдается 400 квартирный дом. Вероятность того, что будут обнаружены недоделки – 0,15. Найти вероятность того, что будут обнаружены недоделки не более, чем в 46 квартирах.

9. Испытание заключается в бросании двух игральных костей. Найти вероятность того, что в 6 независимых испытаниях ровно 3 раза выпадет по 2 единицы.

10. Из таблицы случайных чисел отбирают числа, делящиеся на 4 до тех пор, пока не наберется 1065 таких чисел. Найти вероятность того, что потребуется таблица, содержащая 3000 чисел.

11. Шифр замка состоит из 3 цифр. Какова вероятность открыть шифр с первого раза, набрав правильную комбинацию.

12. $X \sim N(3,4)$. Какое распределение имеет величина $y = 2 – 3x$.

13. $X \sim N(1,2)$, $У \sim N(2,3)$. Какое распределение имеет величина $z = x + 3y$.

14. В половине наблюдений случайная величина была равна 2, в другой половине – 4. Найти M(x) и D(x).

15. Случайная величина x задана рядом распределения

x_i	-2	1	4
p_i	0,4	P_2	0,1

Найти p_2, M(x), D(x).

16. Чему равны M(x) и D(x), частота попадания в интервал (0,4; 0,8) случайной величины, извлеченной из отрезка [0; 2].

17. $X \sim N(2,1)$. Чему равна вероятность попадания x в интервал [-1;1].

18. Плотность распределения случайной величины X таковы: f(x) = 0 при x < -2 и x > 4 и f(x) = $\frac{2x-1}{5}$ при x из отрезка [-2;4]. Найти M(X) и D(X).

19.Чему равно математическое ожидание и дисперсия случайной величины, имеющей плотность распределения $\frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+1)^2}{32}}$. Найти вероятность попадания случайной величины в интервал [2;3].

20. Ошибка взвешивания – случайная величина, распределенная нормально с параметрами а = 30г, б = 5г. Найти вероятность того, что взвешивание произведено: а) с ошибкой, не превышающей по модулю 10г; б) с ошибкой меньше, чем 8г.

21. Построить многоугольник распределения случайной величины с параметрами n = 5 и p = 0,7.

22. Интервал между автобусами 8 мин. Человек ждет автобус. Время ожидания имеет равномерное распределение. Найти: а) среднюю продолжительность времени ожидания автобуса; б) средне квадратическое отклонение.

23. Функция плотности распределения имеет вид f(x) = a·sin x, при 0≤ x ≤π, f(x)= 0, при всех остальных значениях. Найти a, все числовые характеристики.

24. Найти исправленную дисперсию по закону распределения выборки

x_i	1250	1270	1280
m_i	2	5	3

25. Вычислить коэффициент корреляции между весом и ростом 4^x учащихся по выборке.

Рост, x	164	170	172	178
Вес, y	62	65	69	72

26. Дана двумерная выборка (x_i;y_i): (0;1), (1;0), (2;1), (2;0), (3;2). Найти выборочный коэффициент корреляции.

27. Постройте таблицу статистического распределения выборки -4, 1, 0, 3, -4, 3, 0, 5. Найти выборочное среднее, выборочную дисперсию, медиану.

28. Постройте гистограмму, полигон, кумуляту по таблице.

Рост	160-164	164-168	168-172	172-176	176-180
Число учащихся	22	30	28	14	6

29. Данные о прибыли, полученные в течение 5 месяцев, оказались следующими:

месяц	март	май	июнь	июль	Август
прибыль	980	1004	1015	1030	1058

С помощью метода наименьших квадратов постройте по этим точкам прямую.

30. На некотором поле имеются 60 участков земли: 40 засеяли одним сортом пшеницы, 20 – другим. На первых 40 участках получили урожай в среднем 70 ц/га с отклонением 3,2 ц/га; на других 20 участках – 78 ц/га с отклонением 3,5 ц/га. Будет ли средний урожай вторых участков превосходить средний урожай первых. Принять $\alpha = 0,05$.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачёте и экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Коллоквиум (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса

Оценка «***отлично***» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «***хорошо***» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка «***отлично***» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «***хорошо***» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Практическое контрольное задание (контрольная работа)

Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы)

Оценка «***отлично***» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «***хорошо***» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «***удовлетворительно***» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «***неудовлетворительно***» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки «***зачтено***» и «***не зачтено***» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «***зачтено***» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «***не зачтено***» - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «***отлично***» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «***хорошо***» выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе

дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Щипачёв В.С. Высшая математика [Текст] / В.С. Щипачёв. – М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.	Все разделы	1	128
2	Математика (ЭБС «Айбукс») [Электронный ресурс] / Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – М.:Инфра-М, 2009. – 327 с. - https://ibooks.ru/products/22198 (дата обращения: 01.06.2024)	Все разделы	1	Электронный ресурс
3	Жолудева В.В. Математика. В 2-х ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов I курса. / В.В. Жолудева - Ярославль: ФГОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. - 58 с. - https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka, (дата обращения 01.06.2024), требуется авторизация	Все разделы	1	Электронный ресурс
4	Жолудева В.В. Математика. В 2-х ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов I курса. / В.В. Жолудева - Ярославль: ФГОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. - 105 с. - https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka, (дата обращения 01.06.2024), требуется авторизация	Все разделы	1	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Демидович Б.П., Краткий курс высшей математики [Текст]: учебное пособие / Б.П. Демидович, М., Астрель, АСТ, 2003, 654с	Все разделы	1	151
2	Минорский В.П., Сборник задач по высшей математике [Текст]: учебное пособие / В.П. Минорский [и предыд. изд.], М., Физико-мат. лит., 2004, 336с	Все разделы	1	93
3	Элементы линейной и векторной алгебры: Задания для аудиторных занятий и самост. работы студентов инженерного и экономического факультетов [Электронный ресурс] / Зиновьев К.А. и др. – Ярославль: ЯГСХА, 2000. – 22 с. – https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka (дата обращения 01.06.2024), требуется авторизация	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Элементы линейной алгебры	1	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – https://minobrnauki.gov.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://www.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://window.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://mcx.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://elibrary.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/akdil/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Изучение конспекта лекций: фиксация основных положений, понятий, терминов, выводов, формул, выделение ключевых слова. В случае возникновения затруднений попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или в глобальной сети Интернет. Также возможно получение консультации преподавателя непосредственно в установленное расписанием время, либо индивидуально с помощью электронной почты.
Практическое занятие	Работа с конспектом лекций: разбор методик расчета электрических и магнитных цепей. Решение задач по алгоритму. Анализ решения типовых задач на предмет поиска оптимальных решений произвольно заданной задачи. Работа с дополнительной литературой.
Подготовка к зачету	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или)

асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Calculate Linux	Операционная система

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализирова	http://agris.fao.org/agris-

		нная	search/index.do Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnshb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.
7.	База данных Orbit Premium edition (коллекция Questel SAS)	Специализированная	https://www.questel.com/product-release/intelligence/ Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки
8.	База данных Spriner Nature eBook Collections	Специализированная	https://link.springer.com Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки

11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

– учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий (семинаров), лабораторных работ);

– учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

– учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

– помещения для самостоятельной работы;

– помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

При проведении лабораторных занятий используется лабораторное оборудование.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров), лабораторных – списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для практических занятий (семинаров) больше либо равно списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

13 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»

(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
_____ Махаева Н.Ю.
01 июля 2024 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.32 Математика

Код и направление подготовки	36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль)	Разведение, генетика и селекция животных
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024 г.
Факультет	Ветеринарии и зоотехнии
Выпускающая кафедра	Зоотехния
Кафедра-разработчик	Электрификация
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Декан факультета ветеринарии и зоотехнии	_____ *(подпись)*	*к.с.-х.н.* *(учёная степень, звание)*	Бушкарева А.С.
Председатель УМК	_____ *(подпись)*	*к.б.н., доцент* *(учёная степень, звание)*	Скворцова Е.Г.
Заведующий выпускающей кафедрой	_____ *(подпись)*	*к.б.н., доцент* *(учёная степень, звание)*	Скворцова Е.Г.

Лекции – 17 ч.
Практические занятия – 34 ч.
Самостоятельная работа – 55,95 ч.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:
Дисциплина «Математика» относится к обязательной части блока Б1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- **универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

Категория (группа) универсальных компетенций	**Код компетенции**	**Содержание компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**		
			знать	**уметь**	**владеть**
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи		
			Методы анализа математических задач	Выделять базовые составляющие математических задач и на их основе проводить анализ задачи	Навыками анализа математических задач
			УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.		
			Методы решения математических задач, применяемых в профессиональной деятельности	Находить и анализировать информацию, необходимую для математического решения профессиональных задач	Навыками анализа математической информации необходимой в рамках решения поставленной задачи
			УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки		
			Различные математические методы решения задач	Оценивать достоинства и недостатки различных методов решения математических задач и выбирать наиболее оптимальные	Навыками поиска и оценки различных методов решения математических задач
			УК-1.4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности		
			Приемы и методы формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами	Грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в рамках решения профессиональных задач математическими	Навыками формирования собственных суждений и оценок в рамках решения профессиональных задач математическими методами

				методами	
			УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи		
			Различные методы оценки последствий возможных решений задач математическими методами. решения задач	Оценивать последствия возможных решений профессиональных задач математическими методами.	Навыками определения последствий возможных решений профессиональных задач математическими методами.

Краткое содержание дисциплины: Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Дифференциальное и интегральное исчисления. Дифференциальные уравнения. Элементы функционального анализа. Вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.