МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра Информационных технологий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» на основании приказа Министерства сельского хозяйства РФ от 10 апреля 2020 года №1 ВТ ПЕРЕИМЕНОВАНО в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Арктический государственный агротехнологический университет» (ЛИСТ записи в ЕГРЮЛ от 06.07.2020)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМ Р
_____М.Н.Халдеева
23.04 2020 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информационных технологий**
Учебный план	b36030203_20_12_ TOC.plx.plx Направление - Зоотехния
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 44
самостоятельная работа 28

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	14 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	28	28	28	28
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании учебного плана:

Направление - Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 26.03.2020 протокол № 40.

Разработчик (и) РПД:

к.п.н., доцент, Гоголева Н. В. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационных и цифровых технологий

Протокол от 09.03 2020 г. № 7

Срок действия программы: уч.г.

и.о. зав. кафедрой _____ Дарбасова Л.А.

Руководитель направления:

_____ / Николаева В.В. /

Зав.профилирующей кафедры

_____ / Николаева В.В. /

Протокол заседания кафедры от 30 03 2020 г. № 31

Председатель МК факультета

_____ / Григорьева И.Н. /

Протокол заседания МК факультета от 15 04 2020г. № 5/1

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

_____ / Сивцев А.Н. /

Протокол заседания УМС от 23 04 2020 г. № 4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК, доцент _____ Захарова Л.Н.
15 марта 2021 г. 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры «**Традиционные отрасли Севера»**

Протокол от 15 марта 2021 г. № 29
Зав. кафедрой _____ Сысолятина В. В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК, профессор _____ Черкашина А.Г.
18 апреля 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры «**Традиционные отрасли Севера»**

Протокол от 18 марта 2022 г. № 27
Зав. кафедрой _____ Сысолятина В. В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК, профессор _____ Черкашина А.Г.
15 июня 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры «**Традиционные отрасли Севера»**

Протокол от 15 мая 2023 г. № 37
Зав. кафедрой _____ Сысолятина В. В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **Традиционные отрасли Севера**

Протокол от _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Сысолятина В. В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Математика» является общая математическая подготовка бакалавра 36.03.02. «Зоотехния», путем ознакомления основными математическими понятиями и методами для проведения количественного анализа сельскохозяйственного производства; решения профессиональных задач в области технологии производства продукции животноводства, племенной работы, кормления животных и технологии кормов; реализации современных технологий в животноводстве; анализа полученной информации, обобщения и систематизации

На основе изложенных требований, данная дисциплина преследует следующие цели:

- овладеть основными понятиями, методами фундаментальных и прикладных разделов курса высшей математики

- приобрести практические навыки для простейшей математико-статистической обработки результатов наблюдений, исследований;

- привить умение самостоятельно изучать математическую, учебную и научную литературу; развить аналитическое, логическое, абстрактное, креативное мышление; повысить общий уровень математической культуры;

- ознакомить с основами математической формализации поставленной задачи и моделирования.

В ходе ее достижения формирования знаний, умений и навыков решаются задачи по следующим направлениям деятельности:

- овладение практическими навыками для проведения количественного и статистико-математического анализа;

- овладение основными математическими методами исследования в приложении к практико-ориентированным

2.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

ИД-1 УК-1: знать правила поиска информации

Знать:

методы нахождения информации

Уметь:

находить методы нахождения информации

Владеть:

навыками находить методы нахождения информации

ИД-2 УК-1: уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации

Знать:

возможные варианты решения задач

Уметь:

находить возможные варианты решения задач

Владеть:

навыками находить возможные варианты решения задач

ИД-3 УК-1: владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач

Знать:

методы количественного анализа

Уметь:

находить методы количественного анализа

Владеть:

навыками находить методы анализа

ОПК4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с

ИД-1 ОПК-4: знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием

Знать:

основные математические понятия для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
Уметь:
использовать математические понятия для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
Владеть:
основными математическими методами для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности; мые для количественного анализа;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	**Знать:**
2.1.1	основные понятия, методы фундаментальных и прикладных разделов курса высшей математики; основные математические методы исследования в приложении к практико-ориентированным
2.2	**Уметь:**
2.2.1	применять основные математические понятия и методы для обработки, анализа и синтеза информации по теме исследования; формулировать и ставить математическую постановку задачи по теме исследования; пользоваться информационной технологией; работать с соответствующей литературой по теме исследования; демонстрировать практические умения по теме исследования.
2.3	**Владеть:**
2.3.1	методами математического анализа при проведении научно-прикладных исследований в профессиональной области.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	знать основы курса школьной математики и информатики
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Физика
3.2.2	Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	14 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	28	28	28	28
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **2 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)**
	Раздел 1.Элементы линейной алгебры					
1.1	1.1.Понятие матрицы. Понятие определителей 2-го, 3-го и n-го порядка. 1.2.Исследование и решение системы линейных уравнений (СЛАУ). Приложения элементов линейной алгебры.	3	2	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	1.1.Понятие матрицы. Понятие определителей 2-го, 3-го и n-го порядка. 1.2.Исследование и решение системы линейных уравнений (СЛАУ). Приложения элементов линейной алгебры. /Пр/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2.Элементы векторной алгебры					
2.1	2.1.Понятие вектора. Действия над векторам. Понятие базиса. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные действия в координатах. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Пр/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3.Основы аналитической геометрии.					
3.1	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	3.3.Плоскость и виды ее задания. Простейшие задачи на плоскость. Прямая в пространстве. 3.4.Простейшие задачи на прямую и плоскость. Классификация пространств 2-го порядка.Приложение элементов аналитической геометрии /Пр/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Приложение аналитической геометрии /Ср/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4.Основы математического анализа					

4.1	4.1.Понятие множества. Понятие числовой последовательности. 4.2. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции.4.3.Понятие предела функции. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. Приложение элементов математического анализа /Пр/	3	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	ПРиложение математического анализа /Ср/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 5.Основы дифференциального исчисления					
5.1	Приложение дифференциального исчисления. /Пр/	3	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 6.Основы интегрального исчисления					
6.1	Приложение интегрального исчисления. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Приложение интегрального исчисления. /Ср/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 7.Основы теории функции многих переменных.					
7.1	7.2.Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области.Приложение теории функции многих переменных /Пр/	3	6	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.2	Приложение теории функции многих пенременных /Ср/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 8.Основы теории рядов					
8.1	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакочередующий ряд.Степенной ряд.8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.2	Приложение теории рядов /Ср/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 9.Основы теории дифференциальных уравнений					
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	3	2	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

9.2	Приложение теории дифференциальных уравнений /Ср/	3	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 10.Основы теории вероятностей					
10.1	10.1.Основные понятия теории вероятностей.10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.2	10.1.Основные понятия теории вероятностей.10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Пр/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.3	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа.10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). /Пр/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-1ОПК-	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.4	Приложение теории вероятностей /Ср/	3	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 11.Основы математической статистики.					
11.1	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
11.2	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических гипотез. /Пр/	3	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
11.3	Приложение математической статистики /Ср/	3	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

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

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

Л1.1 Шипачев, В. С. Высшая математика: учебное пособие для вузов. -М.: Изд-во Юрайт, 2020. https://urait.ru/book/vysshaya-matematika-449732.

Л1.2 Баврин И. И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков : учебник и практикум для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. - М.: Изд-во Юрайт, 2022. https://urait.ru/bcode/489024

7.1.2. Дополнительная литература

Л2.1 Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для вузов. - М.: Изд-во Юрайт, 2020. https://urait.ru/book/matematika-449938

Л2.2	Гисин В.Б., Кремер Н.Ш. Математика. Практикум: учебное пособие для вузов. - М.: Фин. ун-т при Правительстве РФ, 2020. https://urait.ru/book/matematika-praktikum-450819
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
Э 1	ЭБС,Электронная - библиотечная системе издательства «Лань»:
Э 2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»
Э 3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;
Э 4	Информационно-образовательная платформа Moodle
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	
7.3.1	MathCad (бесплатная версия)
7.3.2	Adobe Reader
7.3.3	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования
7.3.4	LIBREOFFICE
7.3.5	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства юстиции РФ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ
(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд. №2.405 Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.
Ауд. № 6 - 86,1 м²
Оборудование
Системный блок (Rusco Core-i3- 7100/2*4Gb/500Gb/Win10Pro/Office – 16 шт.;
монитор (22”Benq GL2250) - 16 шт.,
интерактивная доска SMART Board 680, проектор LGRL-JT40).
Учебная мебель:
рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся
Программное обеспечение:
Win10Pro контракт №007/18 от 26 января 2018г.
Microsoft Office16 контракт №007/18 от 26 января 2018г.
Kaspersky Endpoint Security for Business от 27.04.2018 Adobe reader
VirtualBox (Oracle VM VirtualBox) (открытое лицензионное соглашение Netcracker Technology (открытое лицензионное соглашение)

№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.
Кабинет №54 – 78 м²
Оборудование
системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.;
монитор benq g900wa -1 шт.;
Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.;
монитор lg w1934s - 8 шт.,
4 тонких клиента Eltex tc-50
Учебная мебель:
рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.
Программное обеспечение:
бесплатная операционная система Calculate Linux;
LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

«Методические указания по выполнению контрольных работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения контрольных работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствие с действующими стандартами.

«Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы» предназначены для выполнения самостоятельной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2.Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.3.Методические указания по выполнению практической работы студентов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Математика

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Традиционные отрасли Севера

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения: очное

Якутск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
   2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
   2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения промежуточной аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины «Математика», представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в ИС Visual Testing Studio и Moodle (moodle.ysaa.ru).

2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

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

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	**Этапы формирования компетенций в процессе освоения**	**Характеристика этапов формирования компетенций в соответствие с РПД**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.		
УК-1.1: Знать правила поиска информации	I этап формирования	**Знает:** методы нахождения информации; методы нахождения информации и критического анализа; методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи.
		Умеет: находить методы нахождения информации; находить методы нахождения информации и критического анализа; находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи.
	II этап формирования	**Владеть:** навыками находить методы нахождения информации; навыками находить методы нахождения информации и критического анализа; навыками находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи.

УК-1.2: Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	I этап формирования	**Знает:** возможные варианты решения задач; возможные варианты решения задач и оценка их достоинства; возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков.
		Умеет: находить возможные варианты решения задач; находить возможные варианты решения задач и оценка их достоинства; находить возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков.
	II этап формирования	**Владеть**: навыками находить возможные варианты решения задач; навыками находить возможные варианты решения задач и оценка их достоинства; навыками находить возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков.
УК-1.3: Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач	I этап формирования	**Знает:** методы количественного анализа; методы анализа задач и выделения составляющих; методы анализа анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач.
		Умеет: находить методы количественного анализа; находить методы анализа задач и выделения составляющих; находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач.
	II этап формирования	**Владеть**: навыками находить методы анализа; навыками находить методы анализа задач и выделения составляющих; навыками находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач

2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций (УК)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора (ИД) достижения общепрофессиональной компетенции (УК)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1: Знать правила поиска информации. УК-1.2: Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. УК-1.3: Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач.

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	**Критерии оценивания**	**Шкала оценивания**
УК-1.1: Знать правила поиска информации. УК-1.2: Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. УК-1.3: Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач.		
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1 **(пороговый)**	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
Знать: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	методы нахождения информации; возможные варианты решения задач; методы количественного анализа.	61 – 75 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	находить методы нахождения информации; находить возможные варианты решения задач; находить методы количественного анализа.	
Владеть: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	навыками находить методы нахождения информации; навыками находить возможные варианты решения задач; навыками находить методы анализа.	
Уровень 2 **(продвинутый)**	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	методы нахождения информации и критического анализа; возможные варианты решения задач и оценка их достоинства; методы анализа задач и выделения составляющих.	76 – 90 Хорошо (зачтено)
Уметь: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	находить методы нахождения информации и критического анализа; находить возможные варианты решения задач и оценка их достоинства; находить методы анализа задач и выделения составляющих.	
Владеть: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	навыками находить методы нахождения информации и критического анализа; навыками находить возможные варианты решения задач и оценка их достоинства; навыками находить методы анализа задач и выделения составляющих.	

Уровень 3 (высокий)	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;	
Знать: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи; возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков; методы анализа анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач.	91 – 100 Отлично (зачтено)
Уметь: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи; находить возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков; находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач.	
Владеть: УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	навыками находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи; навыками находить возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков; навыками находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач.	

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

4.1. Типовые задачи по разделам

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

Примечание: $\boldsymbol{n}-$ номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

1.1. Найти матрицу $\mathbf{X}$ и обратную ей матрицу $\boldsymbol{X^{-1}}$, если

$$\begin{pmatrix} \boldsymbol{n-13} & \mathbf{0} & \mathbf{-1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{2} & \boldsymbol{n-21} & \mathbf{3} \end{pmatrix} - \mathbf{3}\cdot \boldsymbol{X} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{n-10} & \mathbf{0} & \mathbf{-1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} & \boldsymbol{n-12} \\ \mathbf{2} & \mathbf{1} & \mathbf{3} \end{pmatrix}.$$

1.2. Решить систему линейных алгебраических уравнений

$$\begin{cases} \boldsymbol{x+2y-z=n} \\ \boldsymbol{2x-3y+z=10-n} \\ \boldsymbol{2x+y+3z=n-3} \end{cases}$$

Раздел 2. Элементы векторной алгебры

Примечание: $\boldsymbol{n}-$ номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

2.1. Даны координаты вершин пирамиды $\boldsymbol{ABCD}$:

$$\boldsymbol{A(-1;0;n), B(3;n-11;2), C(10-n;5;0), D(2;\ n;-1)}.$$

Требуется: 1) определить координаты векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ и модули этих векторов; 2) найти угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$; 3) найти площадь грани ABC; 4) найти объем пирамиды $ABCD$.

Раздел 3. Основы аналитической геометрии.

Примечание: $n-$ номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

3.1. Даны координаты вершин треугольника ABC:

$$A(-n;0), B(n-3;n-1), C(10-n;n+1).$$

Найти: 1) длину стороны AB; 2) уравнения сторон AB .

3.2. Составить уравнение эллипса, зная, что его фокусы находятся в точках $A(10-n;n)$ и $A(n+2;n)$, а длина малой полуоси равна 5;

3.3. Даны координаты точек

$$A(-n;0;5), B(n-3;7;\ 10), C(8;\ 10-n;n+1), M(9-n;n;8).$$

Найти: 1) уравнение плоскости Q, проходящей через точки A, B, C; 2) расстояние от точки M до плоскости Q.

Раздел 4. Основы математического анализа»

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

4.1. Найти область определения функции:

$$y=\sqrt{(10-n)x-n}+\frac{nx}{lg\left((5-n)x^2-2n\right)}$$

4.2. Затраты на производство кисломолочной продукции y (у. д. е.) выражаются уравнением $y=100+nx$, где $x-$ количество месяцев. Доход от реализации продукции выражается уравнением $y=25+(n+10)x$. Начиная с какого месяца производство будет рентабельным?

4.3. Зависимость между возрастом коров x (лет) и суточным удоем y (л) выражается производственной функцией $y=-n+7,1x-0,5x^2$. Как изменится среднесуточный удой коров, если возраст их увеличился с 3 до 5 лет.

Раздел 5. Основы дифференциального исчисления

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

5.1. Найти производные $\frac{dy}{dx}$, пользуясь формулами дифференцирования.

$$1=\frac{1-7x}{x^3+3};$$

5.2. Найти наибольшие и наименьшие значения функции$y=f(x)$на заданном отрезке.

$$1)\ y=nx^3-x^2+2n \text{ на } [-n;n];$$

5.3. Требуется вырыть силосную яму объемом $V=12n$ м^3 с квадратным дном таких размеров, чтобы на облицовку ее дна и стен пошло наименьшее количество материала. Каковы должны быть размеры ямы?

Раздел 6. Основы дифференциального исчисления

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

6.1. Найти неопределённые интегралы. Результаты проверить дифференцированием.

$$\int e^{\cos(nx)}\cdot sin(nx)\cdot dx;$$

6.2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболами:

$$y=\frac{x^2}{n}-x+n \text{ и } \qquad y=-\frac{x^2}{n}+nx+1.$$

Раздел 7. Функции многих переменных

Примечание: $n-$ номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

7.1. Дана функция $z=f(x,y)$:

$$z=x^2+2y$$

Найти: 1) полный дифференциал $\boldsymbol{dz}$; 2) частные производные 2-го порядка $\frac{d^2z}{dx^2}$ и $\frac{d^2z}{dy^2}$; 3) смешанные частные производные $\frac{d^2z}{dxdy}$ и $\frac{d^2z}{dydx}$.

Раздел 8. Ряды

Примечание: $\boldsymbol{p}-$ номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

8.1. Исследовать сходимость рядов:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{p^n}{n^n}$$

8.2. Определить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(px-1)^n}{(n+1)\cdot p^n}$$

Раздел 9. Дифференциальные уравнения

Примечание: $\boldsymbol{p}-$ номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

9.1. Решить дифференциальное уравнение

$$xyy' = 1 - px^2.$$

Раздел 10. Основы теории вероятностей

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

10.1. В первой урне 1 черный и 9 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна …

а) 0,25; б) 0,7 в) 0,65 г) 0,13.

10.2. Относительное время исправности трех тракторов во время посевной равны 0,6, 0,7 и 0,8 соответственно. Какова вероятность того, что во время посевного периода выйдет из строя хотя бы один трактор?

10.3. На сборочное предприятие поступили однотипные комплектующие с трех заводов в количестве: $\boldsymbol{29n}$ с первого завода, $\boldsymbol{50n}$ со второго завода, $\boldsymbol{80n}$ с третьего. Вероятность качественного изготовления изделий на первом заводе $\boldsymbol{p_1}$, на втором $\boldsymbol{p_2}$, на третьем $\boldsymbol{p_3}$. Какова вероятность того, что взятое случайным образом изделие будет качественным?

$\boldsymbol{k = |17 - n| \div 100}$, где $\boldsymbol{n}$ – номер по списку.

$$\boldsymbol{p_1 = 1 - k,\ p_2 = 0,9 - k,\ p_3 = 0,8 - k.}$$

10.4. Дан ряд распределения случайной величины *X*:

x	2	4	6	8
p	0,4	0,3	0,2	0,1

Найти математическое ожидание и дисперсию величины *X*.

Раздел 12. Основы математической статистики

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

11.1. Провести первичную статистическую обработку данных (не менее 25), использую таблицу случайных чисел от 0 до $10n$. Использовать инструмент Выборка надстройки Анализ данных.

4.2. Тестовые задания

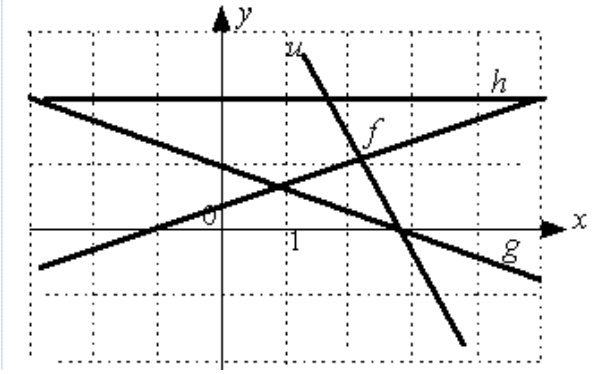
УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (этап 1)

1. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$и $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ и транспонированных к ним определены произведения…

Укажите не менее двух вариантов ответа: а) AB^T; б) A^TB^T; в) AB; г) BA^T; д) BA.

2. Разложение определителя $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & 0 \end{vmatrix}$ по элементам третьего столбца имеет вид… а) $-(a_{11}a_{32} - a_{31}a_{12})$; б) $a_{11}a_{32} - a_{31}a_{12}$;
в) $a_{23}(a_{11}a_{32} - a_{31}a_{12})$; г)$-a_{23}(a_{11}a_{32} - a_{31}a_{12})$.

3. Даны графики прямых *f, g, h, u.*



Тогда отрицательный угловой коэффициент имеют прямые …

Укажите не менее двух вариантов ответа: а) f; б) g; в) h; г) u.

4. Расстояние от точки $A(1;2)$до прямой $3x = 4y$равно …

а) $\frac{2}{5}$; б) $2\sqrt{2}$; в) $2\frac{1}{5}$; г) 1.

5. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$,то длина ее действительной полуоси равна… а) 16; б) 3; в) 9; г) 4.

6. Векторное произведение векторов $\bar{a} = (4;\ \alpha; 6)$и $\bar{b} = (2; 1;\ \beta)$ равно нулю, если … а) $\alpha = 2;\ \beta = 1$б) $\alpha = 2;\ \beta = 4$в) $\alpha = 2;\ \beta = 3$г) $\alpha = 2;\ \beta = 1/3$.

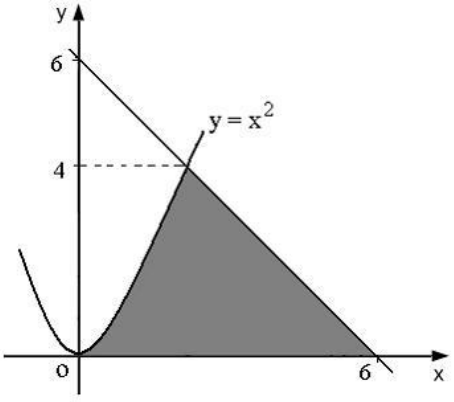
7. Общий член последовательности $1, \frac{3}{4}, \frac{5}{9}, \frac{7}{16}, \ldots$ имеет вид …

а) $a_n = (-1)^n \frac{2n-1}{n^2}$; б) $a_n = \frac{2n-1}{n^2}$; в) $a_n = \frac{2n+1}{n^2}$; г) $a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n^2}$.

8. Производная произведения $x^4 sinx$ равна ….

а) $x^3(4sinx + xcosx)$; б) $x^3(sinx + xcosx)$; в) $4x^3cosx$; г) $x^3(4sinx - xcosx)$.

9. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



может быть вычислена как:

а) $\int_0^4 x^2dx + \int_4^6 (6-x)dx$; б) $\int_0^2 x^2dx + \int_2^6 (6+x)dx$;

в) $\int_0^2 x^2dx + \int_2^6 (6-x)dx$; г) $\int_0^6 x^2dx$.

10. Уравнение $y' - \frac{y}{x} = tg\frac{y}{x}$ является…
    а) уравнением Бернулли
    б) однородным дифференциальным уравнением
    в) уравнением с разделяющимися переменными
    г) линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка.
11. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$ имеет вид…
    а) $y = C_1e^{3x} + C_2e^{3x},\ C_1, C_2 \in R$ б) $y = C_1e^{3x} + C_2xe^{3x},\ C_1, C_2 \in R$
    в) $y = C_1e^{-3x} + C_2xe^{-3x},\ C_1, C_2 \in R$ г) $y = C_1e^{3x} + xe^{3x},\ C_1, C_2 \in R$
12. Установите соответствие между знакопеременными рядами и видами сходимости.
    1) Абсолютно сходится

а) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 8^n$

    2) Условно сходится

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+5}$

    3) Расходится

в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+4)!}$

13. Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n x^n}{9^n \sqrt[4]{9n^2+1}}$$

равно…

Напишите ответ.

14. В первой урне 1 черный и 9 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна … а) 0,25; б) 0,7; в) 0,65; г) 0,13.
15. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2, образующих полную группу событий. Известны вероятность $P(B)_1 = \frac{3}{7}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{3}, P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна … *а)* $\frac{4}{7}$; *б)* $\frac{1}{2}$; *в)* $\frac{3}{7}$; *г)* $\frac{2}{3}$.
16. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5, при втором – 0,3, при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1.

Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна… *а*) 0,03 *б*) 1,1 *в*) 0,275 *г*) 0,003.

17. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	0	x_2	9
P	0,1	0,5	0,4

Если математическое ожидание $M(X) = 5{,}6,$ то значение x_2 равно… а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.

18. Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	3	7	10
n_i	4	7	5	4

Тогда относительная частота варианты $x_1 = 2$ равна … а) 0,1 б) 4 в) 0,2 с) 0,4.

19. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 9, 10, 13, 14, 15. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна… а) 12,2 б) 12,4 в) 15,25 г) 13.
20. Дана выборка объема *n*. Если каждый элемент выборки увеличить в 8 раз, то выборочная дисперсия $D_в$ … а) не изменится; б) увеличится в 8 раз; в) увеличится в 64 раза; г) уменьшится в 8 раз.
21. Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 8,$ то конкурирующей может быть гипотеза … *а*) $H_1: a \neq 7;$ *б*) $H_1: a \leq 8;$ *в*) $H_1: a \geq 8;$ *г*) $H_1: a > 8.$

Ключи к ответам:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	а, в, г	г	б, г	г	б	в	б	а	в	б
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	б	1-в, 2-б, 3-а	5	в	в	г	б	в	а	в
№ задания	21									
Ответ	г									

4.3. Перечень зачетных вопросов

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (1, 2 этап)

1. Основы линейной алгебры

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Ранг матрицы. Обратная матрица.
4. Исследование и решение систем линейных уравнений.
5. Применение элементов линейной алгебры при решении практико-ориентированных задач.

2. Основы векторной алгебры

1. Понятие вектора. Базис.
2. Скалярное произведение векторов.
3. Векторное произведение векторов.
4. Смешанное произведение векторов.
5. Применение элементов векторной алгебры при решении практико-ориентированных задач.

3. Основы аналитической геометрии

1. Линии 1-го порядка (прямая).
2. Линии 2-го порядка.
4. Поверхность 1-го порядка (плоскость).
5. Прямая в пространстве.
7. Простейшие задачи на прямую и плоскость
9. Поверхности 2-го порядка.
10.Приложение элементов аналитической геометрии при решении практико-ориентированных задач.

4. Основы математического анализа

1. Понятие числового множества. Комплексные числа.
3. Понятие функции одной переменной. Основные свойства функций.
4. Предел числовой последовательности.
5. Предел функции.
6. Непрерывность функции. Точки разрыва.
7. Приложение элементов математического анализа при решении практико-ориентированных задач.

5. Основы дифференциального исчисления

1. Понятие производной. Основные правила дифференцирования.
2. Понятие дифференциала.
3. Исследование и построение графика функции.
4. Приложение теории дифференциального исчисления при решении практико-ориентированных задач.

6. Основы интегрального исчисления

1. Неопределенный интеграл.
2. Определенный интеграл.
3. Несобственный интеграл.
4. Приложение теории интегрального исчисления при решении практико-ориентированных задач.

7. Основы теории функции многих переменных

1. Понятие функции многих переменных
2. Дифференцирование функции двух переменных.
3. Частные производные и дифференциал высшего порядка.
4. Условный и локальный экстремум.
5. Приложение теории функции многих переменных при решении практико-ориентированных задач.

8. Основы теории рядов

1. Числовые ряды.
2. Ряды с неотрицательными членами..
3. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды.
4. Степенные ряды.
5. Приложение теории рядов при решении практико-ориентированных задач.

9. Основы теории дифференциальных уравнений

1. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка.
3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
6. Приложение теории дифференциальных уравнений при решении практико-ориентированных задач.

10. Основы теории вероятностей

1. Задача и цель теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей.
2. Основные формулы теории вероятностей.
3. Последовательность независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.
4. ДСВ и её характеристики.
5. НСВ и ее характеристики.
6. Законы распределения случайных величин
7. Приложение теории вероятностей при решении практико-ориентированных задач.

11. Основы математической статистики

1. Задачи и цель математической статистики
2. Выборка и ее представление. Статистические оценки выборки.
3. Простейшая статистическая обработка данных
4. Основы теории статистических оценок.
5. Основы теории статистических гипотез.
6. Дисперсионный анализ
7. Корреляционный анализ
8. Регрессионный анализ.
9. Приложение математической статистики при решении практико-ориентированных задач.

4.4. Темы СРС

УК-1.1., УК-1.2., УК-1.3. (1 этап)

1. Приложение линейной алгебры.
2. Применение векторной алгебры.
3. Применение аналитической геометрии.
4. Приложение математического анализа.
5. Приложение теории дифференциального исчисления.
6. Приложение теории интегрального исчисления.
7. Приложение теории функции многих переменных.
8. Приложение теории рядов.
9. Приложение теории дифференциальных уравнений.
10. Приложение теории вероятностей.
11. Приложение математической статистики.

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

В конце семестра завершается изучение дисциплины «Математика» экзаменом.

Промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля в такой форме, как работа с литературой в виде СРС и решения контрольных задач.

Промежуточная аттестация заочной формы обучения включает работу с литературой в виде СРС и выполнение контрольных работ.

Время выполнения заданий определяется установочным графиком учебного процесса. Проведение промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов проводится с использованием ИС Visual Testing Studio и Moodle (moodle.ysaa.ru).

В соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО

«Якутская ГСХА» оценка знаний, умений и навыков осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы по 100-балльной шкале.

Для оценки результата сдачи студентом курсового экзамена и дифференцированного зачета используются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для оценки результата сдачи студентом курсового зачета используются отметки «зачтено» и «не зачтено».

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по экзаменационным дисциплинам производится по следующей шкале:

- От 91 до 100 баллов общего рейтинга - «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;
- От 76 до 90 балла - «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое;
- От 61 до 76 балла - «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки;
- Менее 61 баллов - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким минимальному.

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

5.1.Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки

Справочная таблица процедур оценивания
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания[1])	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Репродуктивные задачи и задания (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	Комплект репродуктивных задач и заданий	Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в пять баллов. Правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в четыре балла. Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое	+		

				знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в три балла. Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса - оцениваются в два балла.			
2.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практических занятий	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.	Темы и вопросы для обсуждения.	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа;2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм	+		

				литературного языка. Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл,			

				беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.			
3.	СРС	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выступающая важнейшим элементом промежуточной аттестации по дисциплине.	Темы СРС	Оценка «5» - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания теоретического и практического материала; Оценка «4» - грамотное изложение, без существенных неточностей; Оценка «3»- усвоение основного материала; затруднения в выполнении практических заданий; Оценка «2»- не знание программного материала.		+	+
4.	Зачет (З)	Зачет по части дисциплины (1-й, 2-й семестры) преследует цель оценить работу студента, полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления,	Зачетные вопросы.	Оценки "зачтено" заслуживает студент, который демонстрирует знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной и дополнительной	+	+	+

		приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.		литературой, рекомендованной программой. Оценки «незачтено» заслуживает студент, который не знает большей части изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующих материалов.			

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Раздел 1. Основы линейной алгебры							
1.1	1.1.Понятие матрицы. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Собственные значения матриц. Понятие определителей 2-го, 3-го и n-го порядка. Свойства определителей. Понятие обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Понятие ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. /Лек/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
1.2	1.2.Исследование системы линейных уравнений (СЛАУ). Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛАУ (правило Крамера, матричный метод с помощью обратной матрицы, метод Гаусса. Приложения элементов линейной алгебры. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
1.3	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 2. Основы векторной алгебры.							

2.1	2.1.Понятие вектора. Действия над векторам. Понятие базиса. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные действия в координатах.2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Лек/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ					
2.2	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 3. Основы аналитической геометрии							
3.1	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола.3.3.Плоскость и виды ее задания. Простейшие задачи на плоскость. Прямая в пространстве. 3.4.Простейшие задачи на прямую и плоскость. Классификация пространств 2-го порядка. /Пр/ Приложение элементов аналитической геометрии /Ср/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
3.2	Приложение элементов аналитической геометрии /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 4. Основы математического анализа							
4.1	4.1.Понятие множества. Понятие числовой последовательности. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. /Пр/ Приложение элементов математического анализа /Ср/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
4.2	Приложение элементов математического анализа /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 5. Основы дифференциального исчисления							
5.1	5.1.Понятие производной функции. Дифференциал функции.	УК-1.1	РПЗ					

	Производные высшего порядка.5.2. Приложение дифференциального исчисления. /Пр/	УК -1.2	У					
5.2	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 6. Основы интегрального исчисления.							
6.1	6.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
6.2	Приложение интегрального исчисления. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 7. Основы теории функции многих переменных.							
7.1	7.1.Понятие функции многих переменных. Функции двух переменных. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Производная по направлению, градиент. Дифференциалы высшего порядка. /Лек/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
7.2	7.1.Понятие функции многих переменных. Функции двух переменных. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Производная по направлению, градиент. Дифференциалы высшего порядка. 7.2.Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
7.3	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 8. Основы теории рядов							
8.1	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами.	УК-1.1	РПЗ					

	Знакопеременный ряд. Знакочередующий ряд. /Лек/	УК -1.2	У					
8.2	8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
8.3	Приложениее теории рядов /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	10
	Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений							
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
9.2	9.2.Дифференциальные уравнения 2- го и высшего порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ У					
9.3	Приложение теории дифференциальных уравнений /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 10. Основы теории вероятностей.							
10.1	10.1.Основные понятия теории вероятностей.10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Лек/	УК-1.1 УК -1.2	У РПЗ					

10.2	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	У РПЗ					
10.3	10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Случайные процессы. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ					
10.4	Приложение теории вероятностей /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	5	0-3	3	4	5
	Раздел 11. Основы математической статистики.							
11.1	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	УК-1.1 УК -1.2	У РПЗ					
11.2	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических гипотез. /Пр/	УК-1.1 УК-1.1	РПЗ У					
11.3	11.3. Корреляционно-регрессионный анализ /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	У РПЗ					
11.4	Приложение математической статистики /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	СРС	10	0-5	6-7	8-9	10
	Математика /зачет/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	У РПЗ СРС	40	0-10	11-20	21-30	31-40
	ВСЕГО:			100	0-60	61-75	76-85	86-90

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика

основной образовательной программы по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния.

направленность (профиль) «Традиционные отрасли Севера»

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлении подготовки 36.03.02 Зоотехния от 22.09.2017 №972

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *36.03.02 Зоотехния* .

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки *бакалавров по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния ,* направленность (профиль) «Традиционные отрасли Севера»

Руководитель направления,

Зав.кафедрой « Традиционные отрасли Севера” В.В. Сысолятина

30.03.2020 г.