

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 №137 **ПЕРЕИМЕНОВАНО** в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Арктический государственный агробиологический университет» (лист записи в ЕФРОЛ от 08.07.2020)

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_3М.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	
	УП	РП		
Неделя	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

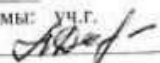
утвержденного учёным советом вуза от 26.03.2020 протокол № 40.

Разработчик (и) РПД:

к.п.н., доцент, Гоголева И. 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

Черноградская И.М. 

Зав. профориентационной кафедрой

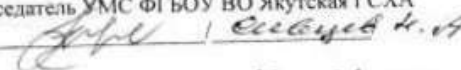
Черноградская И.М. 

Протокол заседания кафедры от 20.03 2020 г. № 31

Председатель МК факультета  Гоголева И.И.

Протокол заседания МК факультета от 15.04 2020г. № 5/1

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

 Осипов А.А.

Протокол заседания УМС от 23.04 2020 г. № 4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

23.05.2020 г.

N 6 С. Захаров

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от 22 05 2020 г. № 30
Зав. кафедрой Черноградская Н.М. *Н.М.*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

24.05.2021 г.

N 5 А.И.И.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от 05 04 2021 г. № 5
Зав. кафедрой Черноградская Н.М. *Н.М.*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

16.05.2022 г.

N 5 С. Захаров

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от 30 04 2022 г. № 33/2
Зав. кафедрой Черноградская Н.М. *Н.М.*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

16 05 2023 г.

N 23 А.И.И.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Общей зоотехнии

Протокол от 10 05 2023 г. № 25
Зав. кафедрой Захарова Л.Н. *С. Захаров*

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 результатов исследований.

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 задачам.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ИД-УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки

Знать:

Уровень 1	основные математические понятия для решения задач.
Уровень 2	основные математические методы решения задач.
Уровень 3	основные этапы решения и оценивания результатов задач.

Уметь:

Уровень 1	использовать основные методы сбора и анализа информации, необходимые для решения математических задач.
Уровень 2	определять основные методы и приемы математической формализации для решения
Уровень 3	применять основные математико-статистические методы для обработки, анализа и решения задач.

Владеть:

Уровень 1	основными методами сбора и анализа информации, необходимых для решения математических
Уровень 2	навыками математического анализа при решении задач.
Уровень 3	навыками анализировать этапы решения математических задач и оценивать результат решения.

ИД-УК-1.2: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

Уровень 1	основные методы поиска информации необходимой для решения поставленной задачи.
Уровень 2	основные методы поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.
Уровень 3	методы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.

Уметь:

Уровень 1	находить и анализировать информацию для решения поставленной задачи.
Уровень 2	находить и критически анализировать информацию для решения поставленной задачи.
Уровень 3	находить и критически анализировать информацию для решения поставленной задачи.

Владеть:

Уровень 1	методами поиска и критического анализа информации для решения поставленной задачи.
Уровень 2	методами поиска и информации, необходимой для решения поставленной задачи, осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальной науки.

Уровень 3	навыками критически анализировать результаты решения конкретно поставленной задачи
ИД-ОПК-4.1: Знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	основные математические понятия для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
Уровень 2	основные приемы математической формализации стандартных задач в области профессиональной деятельности и основные методы их решения;
Уровень 3	методы математического моделирования и инструментальные средства ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
Уметь:	
Уровень 1	использовать математические понятия для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
Уровень 2	определять основные приемы математической формализации стандартных задач в области профессиональной деятельности и основные методы их решения;
Уровень 3	выбирать методы математического моделирования и инструментальные средства и ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
Владеть:	
Уровень 1	основными математическими методами для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
Уровень 2	практическими навыками математической формализации стандартных задач в области профессиональной деятельности и основными методами их решения;
Уровень 3	навыками выбора инструментальных средств ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

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 задачам
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	уметь рассчитывать, определять, находить, вычислять, решать, оценивать, используя математические преобразования, алгоритмы, приемы, правила;
3.1.2	владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией и математической обработки данных; ставить задачи, выдвигать гипотезы, описывать результаты, формулировать выводы.
3.1.3	Учебная практика: Общепрофессиональная практика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Информатика
3.2.2	Физика
3.2.3	Основы научных исследований
3.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной 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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	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	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.Элементы 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	3	2	ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Методические разработки в Приложении РПД
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	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2.Элементы векторной алгебры						

2.1	2.1. Понятие вектора. Действия над векторами. 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/	3	2	ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
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/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Приложение элементов аналитической геометрии /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Основы математического анализа							
4.1	4.1. Понятие множества. Понятие числовой последовательности. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. /Пр/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Приложение элементов математического анализа /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 5. Основы дифференциального исчисления							
5.1	5.1. Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка. 5.2. Приложение дифференциального исчисления. /Пр/	3	4	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 6. Основы интегрального исчисления							

6.1	6.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. /Пр/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Приложение интегрального исчисления. /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
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/	3	2	ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
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/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 8. Основы теории рядов							
8.1	8.1. Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакопеременный ряд. /Лек/	3	2	ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	8.2. Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд. /Пр/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Приложение теории рядов /Ср/	3	8	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений							
9.1	9.1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	3	2	ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

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/	3	4	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.3	Приложение теории дифференциальных уравнений /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
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-УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
10.2	10.3. Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа. /Пр/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
10.3	10.4. Случайные величины (ДСВ, НСВ). Случайные процессы. /Пр/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.4	Приложение теории вероятностей /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 11. Основы математической статистики.							
11.1	11.1. Простейшая статистическая обработка данных. 11.2. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	3	2	ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
11.2	11.1. Простейшая статистическая обработка данных. 11.2. Основы теории статистических гипотез. /Пр/	3	4	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
11.3	11.3. Корреляционно-регрессионный анализ /Пр/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
11.4	Приложение математической статистики /Ср/	3	2	ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- 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;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шипачев, В. С.	Высшая математика: учебное пособие для вузов. https://urait.ru/book/vyshshaya-matematika-449732	М.: Изд-во Юрайт, 2020. https://urait.ru
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. https://urait.ru/bcode/489024	М.: Изд-во Юрайт, 2022. https://urait.ru
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Богомолов Н.В., Самойленко П.И.	Математика: учебник для вузов. https://urait.ru/book/matematika-449938	М.: Изд-во Юрайт, 2020. https://urait.ru
Л2.2	Гисин В.Б., Кремер Н.Ш.	Математика. Практикум: учебное пособие для вузов. https://urait.ru/book/matematika-praktikum-450819	М.: Фин. ун-т при Правительстве РФ, 2020. https://urait.ru
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	ЭБС, Электронная - библиотечная система издательства «Лань»:		
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»		
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;		
Э4	Информационно-образовательная платформа Moodle		
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем			
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct		
7.3.1.2	LIBREOFFICE		
7.3.1.3	Adobe Reader		
7.3.1.4	MicrosoftOffice 2016		
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security for Business		
7.3.1.6	Adobe Reader		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ		
7.3.2.2	федеральный портал Российское образование		
7.3.2.3	Википедия		
7.3.2.4	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф		

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Ауд. №2.405 Компьютерный класс.	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	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.
Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал	Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом в сеть интернет.	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.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		

Методические указания к выполнению практических работ определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами

Методические указания к выполнению самостоятельных работ предназначены для выполнения самостоятельной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ
<p>Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории вуза обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.</p> <p>В вузе продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с нарушением зрения; • с нарушением слуха; • с ограничением двигательных функций. <p>В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.</p> <p>Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственных увеличивающих устройств.</p> <p>Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.</p> <p>Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.</p> <p>В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.</p> <p>В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.</p> <p>Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.</p> <p>Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.</p> <p>Во всех учебных корпусах общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.</p> <p>Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных</p>

проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическим отделом. Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется <http://sdo.ysoa.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале академии <http://stud.ysoa.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В университете имеется <http://sdo.agatu.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале университета <http://stud.agatu.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте университета курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В вузе осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для

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

Квалификация бакалавр

Форма обучения: очное, заочное

Общая трудоемкость / ЗЕТ 72 / 2

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 972, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «19» декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик(и) программы канд. пед. наук, доцент Гоголева И.В.

(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Руководитель разработчика программы _____



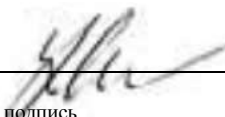
подпись

/Дарбасова Л.А./

фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 31 от 30.03.2020 г.

Зав.профилирующей кафедрой _____



подпись

/Черноградская Н.М./

фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 31 от 30.03.2020 г.

Председатель МК факультета _____



подпись

/Захарова Л.Н./

фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5/1 от 15.04.2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
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, тесты 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.yasa.ru).

2. 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 ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
УК-1	I этап формирования	Знает: основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа; основные приемы математической формализации задачи исследования, методы математико-статистического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; методы математического моделирования и инструментальные средства и ИТ для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, необходимые для проведения количественного анализа результатов исследований. Умеет: использовать основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа; определять основные приемы математической формализации задачи исследования, методы математико-статистического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; применять методы математического моделирования, инструментальные средства и ИТ для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.
	II этап формирования	Владеть: основными методами сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа; практическими навыками математической формализации задачи исследования и методами математико-статистического анализа для обработки, анализа информации по теме исследования; умениями и навыками математического моделирования, использования инструментальных средств и ИТ для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

ОПК-4	I этап формирования	<p>Знает: основные приемы, способы и методы сбора, анализа, обработки данных с применением ИТ по теме исследования;</p> <p>основные информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и обработки информации по теме исследования;</p> <p>современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.</p>
	II этап формирования	<p>Умеет: рассчитывать основные величины для обработки, анализа информации по теме исследования с помощью ИТ;</p> <p>осуществлять сбор, анализ информации по теме исследования с помощью ИТ;</p> <p>проводить математико-статистические расчеты по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети).</p>
	II этап формирования	<p>Владеть: практическими приемами применения ИТ для решения задач на уровне дисциплины;</p> <p>практическими навыками применения ИТ для математико-статистического анализа данных и результатов по теме исследования;</p> <p>навыками самостоятельного приобретения новых знаний по ИТ, а также навыками передачи знаний, умений, расчетов связанных с дисциплиной.</p>

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; ОПК-4		
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:	основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь:	основные приемы, способы и методы сбора, анализа, обработки данных с применением ИТ по теме исследования;	
	основные математические методы для количественного анализа данных при проведении научных исследований.	
	использовать основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;	
	рассчитывать основные величины для обработки, анализа	

	информации по теме исследования с помощью ИТ; определять основные математические методы для количественного анализа данных при проведении научных исследований.	
Владеть:	основными методами сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа; практическими приемами применения ИТ для решения задач на уровне дисциплины; практическими знаниями для проведения количественного анализа данных при проведении научных исследований.	
Уровень 2 (продвинутый)	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать:	основные приемы математической формализации задачи исследования, методы математико-статистического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; основные информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и обработки информации по теме исследования; математико-статистические приемы, методы, способы, необходимые для количественного анализа результатов научно-прикладных исследований.	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь:	определять основные приемы математической формализации задачи исследования, методы математико-статистического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; осуществлять сбор, анализ информации по теме исследования с помощью ИТ; применять математико-статистические приемы, методы, способы, необходимые для количественного анализа результатов научно-прикладных исследований.	
Владеть:	практическими навыками математической формализации задачи исследования и методами математико-статистического анализа для обработки, анализа информации по теме исследования; практическими навыками применения ИТ для математико-статистического анализа данных и результатов по теме исследования; математико-статистическими приемами, методами, способами, необходимыми для количественного анализа результатов научно-прикладных исследований.	
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:	методы математического моделирования и инструментальные средства и ИТ для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, необходимые для проведения количественного анализа результатов исследований; современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач;	100 – 91 Отлично (зачтено)

	навыками самостоятельного приобретения новых знаний по ИТ, а также навыками передачи знаний, умений, расчетов связанных с дисциплиной.	
Уметь:	применять методы математического моделирования, инструментальные средства и ИТ для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; проводить математико-статистические расчеты по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети); проводить математическую формализацию задачи исследования и осуществлять математико-статистический анализ и обработку информации результатов научно-прикладных исследований.	
Владеть:	умениями и навыками математического моделирования, использования инструментальных средств и ИТ для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками самостоятельного приобретения новых знаний по ИТ, а также навыками передачи знаний, умений, расчетов связанных с дисциплиной; практическими навыками и умениями для проведения математико-статистического анализа и обработки информации результатов научно-прикладных исследований.	

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

Типовые задачи по разделам.

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

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

ОПК-2, ОПК-3 (этап 1)

1.1. Найти матрицу X и обратную ей матрицу X^{-1} , если

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

1.2. Решить систему линейных алгебраических уравнений

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

Раздел 2. Элементы векторной алгебры

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

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (этап 1)

2.1. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$:

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

Требуется: 1) определить координаты векторов \vec{AB} , \vec{AE} , \vec{AD} и модули этих векторов; 2) найти угол между векторами \vec{AB} и \vec{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.

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;

3.4. 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»

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (этап 1)

4.1. Найти область определения функции:

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

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 удои коров, если возраст их увеличился с 3 до 5 лет.

Раздел 5. Основы дифференциального исчисления

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (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 $V = 12n$ м³ 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

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (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 параболой:

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

Раздел 7. Функции многих переменных

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

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (этап 1)

7.1. Дана функция $z = f(x, y)$:

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

Найти: 1) полный дифференциал 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: p – номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

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: p – номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (этап 1)

9.1. Решить дифференциальное уравнение

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

Раздел 10. Основы теории вероятностей

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (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: $29n$ с первого завода, $50n$ со второго завода, $80n$ с третьего. Вероятность

качественного изготовления изделий на первом заводе p_1 , на втором p_2 , на третьем p_3 . Какова вероятность того, что взятое случайным образом изделие будет качественным?

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

$$p_1 = 1 - k, \quad p_2 = 0,9 - k, \quad p_3 = 0,8 - k.$$

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

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (этап 1)

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

Тестовые задания

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. Собственные значения собственных векторов линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, могут быть найдены по формуле ...

а) $\begin{vmatrix} 1 & 2 - \lambda \\ 3 - \lambda & 4 \end{vmatrix} = 0$; б) $\begin{vmatrix} 1 & 2 + \lambda \\ 3 + \lambda & 4 \end{vmatrix} = 0$;
в) $\begin{vmatrix} 1 + \lambda & 4 \\ 3 & 4 + \lambda \end{vmatrix} = 0$; г) $\begin{vmatrix} 1 - \lambda & 4 \\ 3 & 4 - \lambda \end{vmatrix} = 0$.

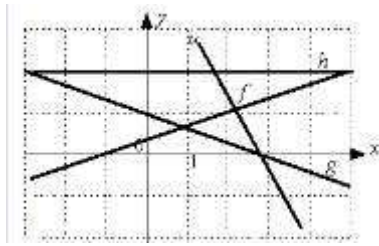
4. В системе уравнений

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 + x_5 = 0 \\ x_2 + x_3 - 2x_4 + x_5 = 0 \\ 2x_3 + x_4 - 4x_5 = 0 \end{cases}$$

Независимыми (свободными) переменными можно считать ...

- а) x_4, x_5 ; б) x_1, x_2, x_3 ; в) x_5 ; г) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 .

5. 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 .

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

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

7. 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.

8. Векторное произведение векторов $\vec{a} = (4; \alpha; 6)$ и $\vec{b} = (2; 1; \beta)$ равно нулю, если ... а) $\alpha = 2; \beta = 16$ б) $\alpha = 2; \beta = 4$ в) $\alpha = 2; \beta = 3$ г) $\alpha = 2; \beta = 1/3$.

9. Если последовательность, то она

Укажите не менее двух вариантов ответа: а) сходится; имеет только один предел; б) не монотонна; расходится; в) монотонна и неограничена; имеет бесконечный предел; г) неограничена; расходится.

10. Общий член последовательности $1, \frac{3}{4}, \frac{5}{9}, \frac{7}{16}, \dots$ 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) $a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n^2}$.

11. Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{x(x+3)^2}$ равно ... а) 3; б) 2; в) 0; г) 1.

12. Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x^2-x}{2x^2+x-1}$ точками разрыва являются ...

Укажите не менее двух вариантов ответа: а) $x = 1$; б) $x = -1$; в) $x = 0,5$; г) $x = 0$.

13. Модуль комплексного числа $-2 - 5i$ равен ... а) 2; б) 7;

в) $\sqrt{29}$; г) $\sqrt{7}$.

14. Комплексное число $z = \frac{2-5i}{3+i}$ равно ...

- а) $\frac{11}{8} - i\frac{13}{8}$; б) $0,1 - 1,7i$; в) $0,5 - 1,25i$; г) $0,1 - 1,3i$.

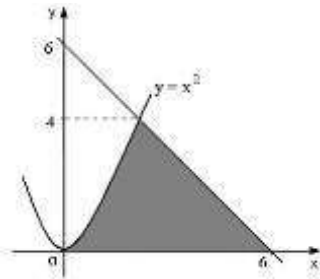
15. Значение функции $f(z) = z^2$ в точке $z_0 = 3 + 2i$ равно ...

- а) $5 + 12i$; б) $7 + 12i$; в) $9 + 12i$; г) $13 + 12i$.

16. Производная произведения $x^4 \sin x$ равна

- а) $x^3(4\sin x + x\cos x)$; б) $x^3(\sin x + x\cos x)$; в) $4x^3\cos x$; г) $x^3(4\sin x - x\cos x)$.

17. Значение функции $y = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 + \Delta x = 1,2$ можно вычислить по формуле... а) $\operatorname{arctg} 1,2 = \frac{\pi}{4} + 0,04 + \sigma(0,2)$ б) $\operatorname{arctg} 1,2 = \frac{\pi}{4} - 0,04 + \sigma(0,2)$ в) $\operatorname{arctg} 1,2 = \frac{\pi}{4} + 0,1 + \sigma(0,2)$ г) $\operatorname{arctg} 1,2 = \frac{\pi}{4} - 0,1 + \sigma(0,2)$
18. Частная производная функции $z = x^4 \cos y$ по переменной y в точке $M(1; \frac{\pi}{2})$ равна ... а) 4; б) 1; в) 0; г) -1.
19. Градиентом скалярного поля $u = x^2 y^3 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$ является вектор ... а) $-2\bar{i} + 3\bar{j} + \bar{k}$ б) $-2\bar{i} + 3\bar{j} + 2\bar{k}$ в) $-4\bar{i} + 6\bar{j} + \bar{k}$ г) $-\bar{i} + \bar{j} + 2\bar{k}$
20. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



может быть вычислена как:

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

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

21. Несобственный интеграл $\int_3^{+\infty} (x-2)^{-4} dx$ равен ... а) $\frac{1}{4}$; б) 1; в) $\frac{1}{3}$; г) $\frac{1}{2}$
22. Уравнение $y' - \frac{y}{x} = g \frac{y}{x}$ является...

- а) уравнением Бернулли
 б) однородным дифференциальным уравнением
 в) уравнением с разделяющимися переменными
 г) линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка.
23. Если $y(x)$ — решение уравнения $y' = \frac{y}{x-1}$, удовлетворяющее условию $y(2) = 1$, тогда $y(1)$ равно...

Напишите ответ.

24. Общее решение дифференциального уравнения $y'' = 2x - 7$ имеет вид...
 а) $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 + C_1x + C_2$
 б) $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 + C_1$
 в) $y = x^2 - 7x + C$
 г) $y = (2x - 7)^2$

25. Порядок дифференциального уравнения $y'' - y'tgx = \cos x$ можно понизить заменой ...

а) $y' = z(y)$; б) $y'' = z(y)$; в) $y'' = z(x)$; г) $y' = z(x)$.

26. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$ имеет вид...

а) $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{3x}$, $C_1, C_2 \in R$ б) $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$, $C_1, C_2 \in R$

в) $y = C_1 e^{-3x} + C_2 x e^{-3x}$, $C_1, C_2 \in R$ г) $y = C_1 e^{3x} + x e^{3x}$, $C_1, C_2 \in R$

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

28. Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n x^n}{9^n \sqrt{9n+1}}$$
 равно...

Напишите ответ.

29. Дано дифференциальное уравнение $y' = y^2 - x$ при $y(0) = 1$. Тогда первые три

члена разложения его решения в степенной ряд имеют вид ... а) $-1 + x + \frac{x^2}{2}$, б) $1 + x + \frac{x^2}{2}$, в) $1 - x + \frac{x^2}{2}$, г) $1 + x + \frac{x^5}{6}$.

30. Действительный корень уравнения $x^3 + 5x - 2 = 0$ принадлежит интервалу...

а) $(\frac{3}{2}; 2)$ б) $(\frac{1}{2}; 1)$ в) $(0; \frac{1}{2})$ г) $(1; \frac{3}{2})$

31. 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.

32. 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) $\frac{2}{3}$.

33. 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.

34. 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.

35. 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.
36. 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.
37. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить в 8 раз, то выборочная дисперсия D_s ... а) не изменится; б) увеличится в 8 раз; в) увеличится в 64 раза; г) уменьшится в 8 раз.
38. 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	г	а	б, г	г	б	в	а,в,г	б
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	б	б, в	в	б	а	а	в	г	в	в
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	в	б	0	а	г	б	1-в, 2-б, 3-а	5	б	в
№ задания	31	32	33	34	35	36	37	38		
Ответ	в	в	г	б	в	а	в	г		

Перечень экзаменационных вопросов

1. Основы линейной алгебры

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица.
4. Исследование СЛАУ
5. Решение систем линейных уравнений а) матричным методом, б) методом Крамера, в) методом Гаусса.
6. Однородная СЛАУ.
7. Общее и фундаментальная система решений СЛАУ.
8. Применение элементов линейной алгебры при решении практико-ориентированных задач.

2. Основы векторной алгебры

1. Линейные операции над векторами.
2. Разложение вектора по ортам координатных осей. (Вывод).
3. Скалярное произведение векторов.
4. Выражение скалярного произведения через координаты.
5. Векторное произведение векторов.
6. Выражение векторного произведения через координаты.
7. Смешанное произведение векторов.
8. Линейное пространство.
9. Евклидово пространство.
10. Линейные преобразования.
11. Базис.
12. Собственные векторы.
13. Квадратичные формы.

14. Применение элементов векторной алгебры при решении практико-ориентированных задач.

3. Основы аналитической геометрии

1. Линии 1-го порядка (прямая).
2. Простейшие задачи на прямую.
3. Линии 2-го порядка.
4. Поверхность 1-го порядка (плоскость).
5. Простейшие задачи на плоскость.
6. Прямая в пространстве.
7. Простейшие задачи на прямой в пространстве.
8. 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 множества.
2. Комплексные числа.
3. Понятие функции. Основные свойства функций.
4. Предел числовой последовательности.
5. Предел функции в бесконечности и в точке.
6. Непрерывность функции.
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. Функции многих переменных

1. Понятие функции многих переменных
2. Функция двух переменных.
3. Дифференцирование функции двух переменных.
4. Частные производные и дифференциал высшего порядка.
5. Условный и локальный экстремум.
6. Наименьшее и наибольшее значение функции двух переменных в замкнутой области.
7. Приложение теории функции многих переменных при решении практико-ориентированных задач.

8. Ряды

1. Числовые ряды.
2. Сходимость и сумма ряда.
3. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости.
4. Достаточные признаки знакопостоянных рядов.
5. Знакопеременные и знакопеременные ряды Признак Лейбница.
6. Абсолютная и условная сходимость рядов.
7. Функциональные ряды. Область сходимости.

8. Степенные ряды.
9. Ряды Тейлора и Маклорена.
10. Разложение функций в степенные ряды.
11. Приложение теории рядов при решении практико-ориентированных задач.

9. Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Уравнения Бернулли.
6. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия.
7. Уравнения, допускающие понижение порядка.
8. Линейные однородные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного уравнения.
9. Линейные неоднородные уравнения второго порядка.
10. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
11. Приложение теории дифференциальных уравнений при решении практико-ориентированных задач.

10. Основы теории вероятностей

1. Задача и цель теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей.
2. Опыт, событие в теории вероятностей. Алгебра событий.
3. Частота и вероятность. Определения вероятностей (аксиоматическое, статистическое, классическое).
4. Числовые характеристики выборки.
5. Формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности события (схема).
6. Основные формулы теории вероятностей.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса
8. Последовательность независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.
9. Законы больших чисел.
10. Случайные величины.
11. ДСВ и её характеристики.
12. НСВ и её характеристики.
13. Законы распределения случайных величин
14. Система случайных величин.
15. Приложение теории вероятностей при решении практико-ориентированных задач.

12. 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.

Темы проработок в виде рефератов (работа с литературой):

ОПК-2, ОПК-3, ПК-22 (1 этап)

1. Применение элементов линейной алгебры.
2. Применение элементов векторной алгебры.

3. Применение элементов аналитической геометрии.
4. Приложение элементов 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

Промежуточная аттестация проводится в конце первого семестра в форме зачета, который может проводиться в устной или письменной формах или в форме контрольного тестирования. А также в конце второго семестра и завершается изучение дисциплины «Математика» экзаменом.

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

Промежуточная аттестация заочной формы обучения включает работу с литературой в виде рефератов 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.yasa.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 к 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)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект Контрольных заданий по вариантам	<p><i>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • удовлетворительно – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. 	+	+	
2.	Репродуктивные задачи и задания (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы,	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 -	+		

1 Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

		факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;		оцениваются в три балла. Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса - оцениваются в два балла.			
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ –коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
4.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практическ их 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	+		

				<p>непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>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.</p>			
5.	Реферат	<p>Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.</p>	Темы рефератов	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p>Новизна текста: а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p>Степень раскрытия сущности вопроса: а) <u>соответствие</u> плана теме реферата; б) <u>соответствие содержания</u> теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p>Обоснованность выбора источников: а) <u>оценка использованной литературы:</u> привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p>Соблюдение требований к оформлению: а) <u>насколько верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p> <p>Рецензент должен чётко сформулировать замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл автор.</p> <p>Рецензент может также указать: <u>обращался ли</u> учащийся к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; <u>как выпускник вёл работу</u> (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя).</p>		+	+

				<p>В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Рецензент сообщает замечание и вопросы учащемуся за несколько дней до защиты.</p> <p>Учащийся представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена. Рецензентом является научный руководитель. Опыт показывает, что целесообразно ознакомить ученика с рецензией за несколько дней до защиты. Оппонентов назначает председатель аттестационной комиссии по предложению научного руководителя. Аттестационная комиссия на экзамене знакомится с рецензией на представленную работу и выставляет оценку после защиты реферата. Для устного выступления ученику достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене).</p> <p>Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p>Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>Оценка 1 – реферат выпускником не представлен.</p>			
6.	Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных обучающимся профессиональных навыков и умений по управлению	Комплект заданий для работы на тренажере	<p>A – хорошо, выполнены все требования к операции на данном этапе. Операция выполнена с соблюдением всех поставленных условий, задача достигнута в полном объеме.</p> <p>B – удовлетворительно, общие стандарты выполнения операции были продемонстрированы, но требуется дальнейшее совершенствование.</p> <p>C – недостаточно, не достигнуты стандарты выполнения соответствующей операции. Есть признаки, что обучаемый после подготовки сможет выполнять операцию.</p> <p>D – плохо, не достигнуты стандарты выполнения соответствующей операции. Есть явные признаки, что обучаемый не сможет улучшить результаты выполнения задач.</p>			

		конкретным материальным объектом.					
7.	Итоговая контрольная работа	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выступающая важнейшим элементом промежуточной аттестации по дисциплине. Целью итоговой контрольной работы является определение уровня подготовленности студента к будущей практической работе, в связи с чем он должен продемонстрировать в содержании работы навыки решения практических задач.	Варианты заданий для контрольной работы. Образцы выполненных работ.	См. критерии оценивания контрольных работ	+	+	+
8.	Экзамен (Э)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и</p>	+	+	+

		работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.		<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	---	--	---	--	--	--

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; ОПК-4	У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.2	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. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ	10	0-5	6-7	8-9	10

			У					
1.3	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. /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.4	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; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.5	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/		РПЗ ИКР	10	0-5	6-7	8-9	10
	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. /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.2	2.1.Понятие вектора. Действия над векторам. Понятие базиса. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные действия в координатах. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.3	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.4	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Пр/	УК-1; ОПК-4	У РПЗ	10	0-5	6-7	8-9	10
2.5	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	УК-1; ОПК-4	ИКР Рефе	10	0-5	6-7	8-9	10

			рат					
	Раздел 3. Основы аналитической геометрии							
3.1	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
3.2	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
3.3	3.2. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
3.4	3.3.Плоскость и виды ее задания. Простейшие задачи на плоскость. Прямая в пространстве. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
3.5	3.4.Простейшие задачи на прямую и плоскость. Классификация пространств 2-го порядка. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
3.6	Приложение элементов аналитической геометрии /Ср/	УК-1; ОПК-4	ИКР Реферат	10	0-5	6-7	8-9	10
	Раздел 4. Основы математического анализа							
4.1	4.1.Понятие множества. Понятие числовой последовательности. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. /Лек/	УК-1; ОПК-4	у	10	0-5	6-7	8-9	10

4.2	4.1.Понятие множества. Понятие числовой последовательности. 4.2. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
4.3	4.2.Понятие предела функции. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
4.4	Приложение элементов математического анализа /Ср/	УК-1; ОПК-4	ИКР Реферат	10	0-5	6-7	8-9	10
Раздел 5. Основы дифференциального исчисления								
5.1	5.1.Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка.5.2. Приложение дифференциального исчисления. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
5.2	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	УК-1; ОПК-4	Реферат ИКР	10	0-5	6-7	8-9	10
Раздел 6. Основы интегрального исчисления.								
6.1	6.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. /Лек/	УК-1; ОПК-4	У	10	0-5	6-7	8-9	10
6.2	6.2. Приложение интегрального исчисления. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ У	10	0-5	6-7	8-9	10
6.3	Приложение интегрального исчисления. /Ср/	УК-1;	ИКР	10	0-5	6-7	8-9	10

		ОПК-4	Реферат					
	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; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
7.2	7.1.Понятие функции многих переменных. Функции двух переменных. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Производная по направлению, градиент. Дифференциалы высшего порядка. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
7.3	7.2.Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
7.4	7.2.Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
7.5	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	УК-1; ОПК-4	Реферат ИКР	10	0-5	6-7	8-9	10
	Раздел 8. Основы теории рядов							
8.1	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакопеременный ряд. /Лек/	УК-1; ОПК-4	у	10	0-5	6-7	8-9	10
8.2	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакопеременный ряд. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10

8.3	8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд. /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
8.4	8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
8.5	Приложение теории рядов /Ср/	УК-1; ОПК-4	Реферат ИКР	10	0-5	6-7	8-9	10
Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений								
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
9.2	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
9.3	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. /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
9.4	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; ОПК-4	РПЗ у	10	0-5	6-7	8-9	10
9.5	Приложение теории дифференциальных уравнений /Ср/	УК-1; ОПК-4	Реферат	10	0-5	6-7	8-9	10

			ИКР ИКР					
	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; ОПК-4	У	10	0-5	6-7	8-9	10
10.2	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа. /Пр/	УК-1; ОПК-4	У РПЗ	10	0-5	6-7	8-9	10
10.3	10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Случайные процессы. /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ К	10	0-5	6-7	8-9	10
10.4	Приложение теории вероятностей /Ср/	УК-1; ОПК-4	Реферат	10	0-5	6-7	8-9	10
	Раздел 11. Основы математической статистики.							
11.1	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	УК-1; ОПК-4	РПЗ	10	0-5	6-7	8-9	10
11.2	11.3. Корреляционно-регрессионный анализ /Пр/	УК-1; ОПК-4	РПЗ К	10	0-5	6-7	8-9	10
11.3	Приложение математической статистики /Ср/	УК-1; ОПК-4	Реферат ИКР	10	0-5	6-7	8-9	10

11.4	Математика /Экзамен/	УК-1; ОПК-4	У, Т, ИКР	10	0-5	6-7	8-9	10
------	----------------------	----------------	--------------	----	-----	-----	-----	----

