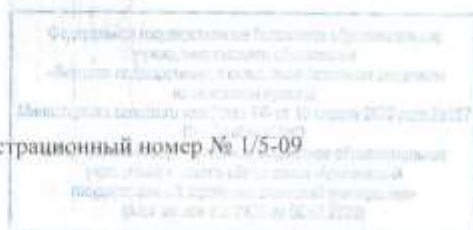


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Кафедра Энергообеспечение в АПК



Регистрационный номер № 1/5-09

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УиВР

*А.Г. Черкашина* А.Г. Черкашина

*18.03.2019* 2019 г.

**Б1.О.09 Математика**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Закреплена за кафедрой	<b>Энергообеспечение в АПК</b>	
Учебный план	b35030701_19_1_Tex.rlx 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость/зет	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	60	
самостоятельная работа	55	
часов на контроль	26,7	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	ип	уп	ип
Неделя	14 4/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	62,3	62,3	62,3	62,3
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС:


Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017г. №669)

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23.

Разработчик (и) РПД:

к.п.н., доцент, Гоголева И.В. 

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

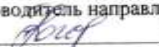
**Прикладная механика**

Протокол от 10.04 2019 г. № 9


Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Гоголева И.В.

Руководитель направления :


 | Короник А.А.

Зав. профилирующей кафедры

 | Короник А.А.

Протокол заседания кафедры от 10.04 2019 г. № 57

Председатель МК факультета

 | Короник А.А.

Протокол заседания МК факультета от 12.04 2019 г. № 8

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

 | Короник А.А.

Протокол заседания УМС от 18.04 2019 г. № 4

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК

*15.06* 2023 г. № *128*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от *22.05* 2023 г. № *110*  
Зав. кафедрой Гоголева П.А. *Гоголев*

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Пищевых технологий и индустрии питания**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины «Математика» - общая математическая подготовка бакалавра 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата», 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

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

**Знать:**

методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач

**Уметь:**

находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач

**Владеть:**

навыками находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач

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

**Знать:**

методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи

**Уметь:**

находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи

**Владеть:**

навыками находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи
<b>ОПК-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</b>
<b>Знать:</b>
методы математического моделирования и инструментальные средства и ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
<b>Уметь:</b>
применять методы математического моделирования и инструментальные средства и ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;
<b>Владеть:</b>
умениями и навыками математического моделирования, использования инструментальных средств и ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	основные понятия, методы фундаментальных и прикладных разделов курса высшей математики; основные математические методы исследования в приложении к практико-ориентированным задачам
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	методами математического анализа при проведении научно-прикладных исследований в профессиональной области.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
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	Химия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Физика
3.2.2	Информатика
3.2.3	Инженерная и компьютерная графика
3.2.4	Государственная итоговая аттестация (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 семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		14 4/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	62,3	62,3	62,3	62,3
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

**4 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
	<b>Раздел 1.Элементы линейной алгебры</b>						
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/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
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/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	<b>Раздел 2. Элементы векторной алгебры</b>						
--	---	--	--	--	--	--	--

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/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	1	4	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3.Основы аналитической геометрии.</b>							
3.1	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
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. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Приложение элементов аналитической геометрии /Ср/	1	4	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4.Основы математического анализа</b>							
4.1	4.1.Понятие множества. Понятие числовой последовательности. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	4.2.Понятие предела функции. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Приложение элементов математического анализа /Ср/	1	4	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 5.Основы дифференциального исчисления</b>							
5.1	5.1.Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка.5.2. Приложение дифференциального исчисления. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	5.1.Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка.5.2. Приложение дифференциального исчисления. /Пр/	1	4	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	



5.3	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	1	5	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 6.Основы интегрального исчисления</b>						
6.1	6.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	6.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Приложение интегрального исчисления. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 7.Основы теории функции многих переменных.</b>						
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/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	7.2.Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	1	6	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 8.Основы теории рядов</b>						
8.1	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакопеременный ряд. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд. /Пр/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Приложение теории рядов /Ср/	1	6	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 9.Основы теории дифференциальных уравнений</b>						
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	1	4	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/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---	---	---	--------	---------------------------------------	---	--

9.3	Приложение теории дифференциальных уравнений /Ср/	1	6	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 10.Основы теории вероятностей</b>						
10.1	10.1.Основные понятия теории вероятностей.10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.2	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.3	10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Случайные процессы. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.4	10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Случайные процессы. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.5	Приложение теории вероятностей /Ср/	1	6	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 11.Основы математической статистики.</b>						
11.1	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических оценок. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.2	11.1.Простейшая статистическая обработка данных. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.3	11.2. Основы теории статистических оценок. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.4	11.2. Основы теории статистических оценок. /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.5	11.3. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.6	11.4. Корреляционно-регрессионный анализ /Пр/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.7	Приложение математической статистики /Ср/	1	6	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.8	Математика /Конс/	1	2	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.9	Математика /КЭ/	1	0,3	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.10	Математика /Экзамен/	1	26,7	УК-1.1 УК -1.2 ОПК- 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 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, контрольная работа (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.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шипачев, В. С.	Высшая математика: учебное пособие для вузов. <a href="https://urait.ru/book/vyssshaya-matematika-449732">https://urait.ru/book/vyssshaya-matematika-449732</a>	М.: Изд-во Юрайт, 2020. <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
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. <a href="https://urait.ru/bcode/489024">https://urait.ru/bcode/489024</a>	М.: Изд-во Юрайт, 2022. <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Богомолов Н.В., Самойленко П.И.	Математика: учебник для вузов. <a href="https://urait.ru/book/matematika-449938">https://urait.ru/book/matematika-449938</a>	М.: Изд-во Юрайт, 2020. <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
Л2.2	Гисин В.Б., Кремер Н.Ш.	Математика. Практикум: учебное пособие для вузов. <a href="https://urait.ru/book/matematika-praktikum-450819">https://urait.ru/book/matematika-praktikum-450819</a>	М.: Фин. ун-т при Правительстве РФ, 2020. <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	ЭБС, Электронная - библиотечная система издательства «Лань»:		
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»		
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;		
Э4	Информационно-образовательная платформа Moodle		
<b>7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>			
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
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		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ		
7.3.2.2	федеральный портал Российское образование		
7.3.2.3	Википедия		



**8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>Ауд. №2.405 Компьютерный класс.</b>	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.
<b>Ауд.№ 2.114 Мультимедийный зал</b>	Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет.	Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; Монитор benq g900wa -1 шт. Системный блок Deroneon 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. ПРИЛОЖЕНИЕ**

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).</li><li>10.2. Методические указания по выполнению практических работ.</li><li>10.3. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ.</li><li>10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.</li></ol> |  |
|   |  |



Приложение 1 к РПД

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Агротехнологический факультет  
Кафедра Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Математика

Направление подготовки 35.03.07. Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология производства и переработки продукции  
животноводства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость / ЗЕТ - 108 часов / 3 зач. ед.

Якутск

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1: анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки
		ИД-2 УК-1: находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 ОПК-1: использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК-1	ИД-1 УК-1	Знать: методы количественного анализа Уметь: находить методы количественного анализа Владеть: навыками находить методы анализа	<b>Текущий контроль:</b> Тестирование, Решение задач, Контрольная работа (опрос, задачи)
	ИД-2 УК-1	Знать: методы нахождения информации Уметь: находить методы нахождения информации Владеть: навыками находить методы нахождения информации	<b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен

ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	<p>Знать: основные математические понятия для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: использовать математические понятия для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: основными математическими методами для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности.</p>	
-------	------------	---	--

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	<p>Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено</p>
Пороговый	<p>Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.</p>	<p>61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено</p>
Базовый	<p>Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности.</p> <p>Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.</p>	<p>76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено</p>
Высокий	<p>Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям.</p> <p>Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой</p>	<p>86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено</p>

#### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемой компетенции - УК-1 (ИД-1 УК-1, ИД-2 УК-1), ОПК-1 (ИД-1).

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

##### ТЕСТЫ

Для оценки компетенции УК-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)  $A^T B^T$ ; в)  $AB$ ; г)  $BA^T$ ; д)  $BA$ .

2. 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)  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ .

3. 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.

4. 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.

5. 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)  $\alpha = 2; \beta = 1/3$ .

6. 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)  $a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n^2}$ .

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

8. Модуль комплексного числа  $-2 - 5i$  равен ...

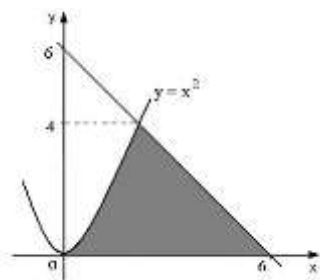
а) 2; б) 7; в)  $\sqrt{29}$ ; г)  $\sqrt{7}$ .

9. 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)  $x^3(4\sin x - x\cos x)$ .

10. Частная производная функции  $z = x^4 \cos y$  по переменной  $y$  в точке  $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$  равна ... а) 4; б) 1; в) 0; г) -1.

11. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



может быть вычислена как:

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

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

12. Уравнение  $y' - \frac{y}{x} = \operatorname{tg} \frac{y}{x}$  является...

- а) уравнением Бернулли
- б) однородным дифференциальным уравнением
- в) уравнением с разделяющимися переменными
- г) линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка.

13. Порядок дифференциального уравнения  $y'' - y' \operatorname{tg} x = \cos x$  можно понизить заменой ...

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

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

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

16. Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда

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

Напишите ответ.

17. 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.

### Для оценки компетенции ОПК-1 (ИД-1)

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

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. 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	11
Ответ	а, в, г	а	б	в	б	б	в	а	г	в	б

№ задания	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ответ	г	б	1-в, 2-б, 3-а	5	в	в	г	б	в	а	г	в

### Критерии оценивания:

$$K = \frac{A}{P};$$

где  $K$  – коэффициент усвоения,  $A$  – число правильных ответов,  $P$  – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

## ЗАДАЧИ

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

### Раздел 1. Основы линейной алгебры

#### Для оценки компетенции УК-1

1.1. Решить систему линейных алгебраических уравнений

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

#### Для оценки компетенции ОПК-1 (ИД-1)

1.2. Данные баланса трех отраслей отражены в таблице. Требуется найти объем валового выпуска каждого вида продукции, если конечное потребление по отраслям увеличить соответственно до 60, 70 и 30 у.е.

Отрасль	Потребление			Конечный продукт	Валовой продукт
	1	2	3		

1	5	35	20	40	100
2	10	10	20	60	100
3	20	10	10	10	50

## Раздел 2. Элементы векторной алгебры

### Для оценки компетенции УК-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  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$ ,  $\overrightarrow{AD}$  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.

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) систему линейных неравенств, определяющих треугольник  $ABC$ . Сделать чертеж.

## Раздел 4. Основы математического анализа»

4.1. Найти область определения функции:

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

Для оценки компетенции ОПК-1 (ИД-1)

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?

## Раздел 5. Основы дифференциального исчисления

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

## Раздел 6. Основы интегрального исчисления

### Для оценки компетенции УК-1

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. Основы теории функции многих переменных

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  $\frac{d^2z}{dydx}$ .

7.2. Найти экстремум функции  $z = (n - 10) \cdot x^2 + (10 - n) \cdot y^2 - n \cdot xy + x - y + n = 0$  при  $x + ny = 1$ .

## Раздел 8. Основы теории рядов

8.1. Определить интервал сходимости степенного ряда

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

### Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений

9.1. Решить дифференциальное уравнение I-го порядка

$$xyy' = 1 - px^2, \quad y(1) = 1;$$

Для оценки компетенции ОПК-1 (ИД-1)

9.2. Найти динамику цены на товар, если прогноз спроса и предложения описывается следующими соотношениями:

$D(t) = p'' - 2p' - 2p + 10$  - функция спроса,  $S(t) = 2p'' + 2p' + 4p + 4$  - функция предложения.

### Раздел 10. Основы теории вероятностей

10.1. 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?

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

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

10.2. В каждом из  $N$  независимых испытаний событие  $A$  происходит с постоянной вероятностью  $p$ . Вычислить все вероятности  $p_k = 0, 1, 2, \dots, N$ , где  $k$  - частота события  $A$ . Найти наивероятнейшую частоту.

### Раздел 11. Основы математической статистики

11.1. Провести первичную статистическую обработку данных (не менее 25) по показателю (данные можете взять с ежегодных изданий Госкомстата, данные финансового, бухгалтерского учета предприятий и т.д.) на основе дискретного вариационного ряда.

11.2. Найти доверительные интервалы для среднего значения  $\mu$ , дисперсии  $\sigma^2$  и стандартного отклонения  $\sigma$  генеральных совокупностей при доверительной вероятности  $j$ , если из генеральных совокупностей сделаны выборки используемые в задачах 11.1.

$$j = \begin{cases} 0,8; & n \leq 10, \\ 0,98; & 10 < n \leq 20, \\ 0,95; & n > 20. \end{cases}$$

#### Критерии оценивания:

«Отлично» - правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

«Хорошо» - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

«Удовлетворительно» - частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

«Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса.



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### Для оценки компетенции ОПК-1(ИД-1)

1.1. Данные баланса трех отраслей отражены в таблице. Требуется найти объем валового выпуска каждого вида продукции, если конечное потребление по отраслям увеличить соответственно до 60, 70 и 30 у.е.

Отрасль	Потребление			Конечный продукт	Валовой продукт
	1	2	3		
1	5	35	20	40	100
2	10	10	20	60	100
3	20	10	10	10	50

### Для оценки компетенции УК-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  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$ ,  $\overrightarrow{AD}$  и модули этих векторов; 2) найти угол между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ ; 3) найти площадь грани  $ABC$ ; 4) найти объем пирамиды  $ABCD$ .

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  $AB$ .

4.1. Функция  $f(x)$  задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента  $x$ . Требуется: 1) найти точки разрыва функции, если они существуют; 2) найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва; 3) сделать чертеж.

$$y = \begin{cases} -nx, & \text{если } x < -\frac{n}{3} \\ n - x^2, & \text{если } -\frac{n}{3} \leq x < n \\ 17 - nx, & \text{если } x > n \end{cases}$$

6.1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой:

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

7.1. Найти экстремум функции  $z = (n - 10) \cdot x^2 + (10 - n) \cdot y^2 - n \cdot xy + x - y + n = 0$  при  $x + ny = 1$ .

8.1. Определить интервал сходимости степенного ряда

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

9.1. Решить дифференциальное уравнение I-го порядка

$$xyy' = 1 - px^2, \quad y(1) = 1;$$

### Для оценки компетенции ОПК-1(ИД-1)

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

6.1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой:

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

7.1. Найти экстремум функции  $z = (n - 10) \cdot x^2 + (10 - n) \cdot y^2 - n \cdot xy + x - y + n = 0$  при  $x + ny = 1$ .

8.1. Определить интервал сходимости степенного ряда

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

9.1. Решить дифференциальное уравнение I-го порядка

$$xyy' = 1 - px^2, \quad y(1) = 1;$$

10.1. В каждом из  $N$  независимых испытаний событие  $A$  происходит с постоянной вероятностью  $p$ . Вычислить все вероятности  $p_k = 0, 1, 2, \dots, N$ , где  $k$  – частота события  $A$ . Найти наивероятнейшую частоту.

11.1. Провести первичную статистическую обработку данных (не менее 25) по показателю (данные можете взять с ежегодных изданий Госкомстата, данные финансового, бухгалтерского учета предприятий и т.д.) на основе дискретного вариационного ряда.

#### Критерии оценивания:

отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы;

хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;

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.

### ВОПРОСЫ УСТНОГО ОПРОСА (У)

#### Для оценки компетенции УК-1

1. Основы линейной алгебры
2. Основы векторной алгебры
3. Основы аналитической геометрии
4. Основы математического анализа
5. Основы дифференциального исчисления

6. Основы интегрального исчисления
7. Основы теории функции многих переменных
8. Основы теории рядов.
9. Основы теории дифференциальных уравнений

#### **Для оценки компетенции ОПК-1(ИД-1)**

10. Основы теории вероятностей
11. Основы математической статистики

#### **Критерии оценивания:**

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.

## **4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Перечень экзаменационных вопросов**

#### **Для оценки компетенции УК-1**

1. Основы линейной алгебры.
2. Основы векторной алгебры
3. Основы аналитической геометрии
4. Основы математического анализа
5. Основы дифференциального исчисления
6. Основы интегрального исчисления
7. Основы теории функции многих переменных
8. Основы теории рядов.
9. Основы теории дифференциальных уравнений.

#### **Для оценки компетенции ОПК-1(ИД-1)**

10. Основы теории вероятностей.
11. Основы теории математической статистики.

#### **Критерии оценивания:**

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему 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 профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы; хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; 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; <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	+	+	
2.	Репродуктивные задачи и задания	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие	Комплект репродуктивных	«Отлично» - правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.	+		

	(РПЗ)	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;	задач и заданий	«Хорошо» - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия. «Удовлетворительно» - частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия. «Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса.			
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая упростить 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)	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 и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	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	+		

				<p>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 серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
5.	Самостоятельная работа (СРС)	<p>Самостоятельная письменная аналитическая работа, выступающая важнейшим элементом промежуточной аттестации по дисциплине.  Целью СРС является определение уровня подготовленности студента к учебной деятельности, в связи с чем он должен продемонстрировать в содержании работы знания, умения и навыки</p>	<p>Варианты заданий для самостоятельной, контрольной и индивидуальной работы.  Примерные темы СРС.</p>	<p>СРС оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной (<math>\leq 60\%</math>):  зачтено – 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;  незачтено - 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.  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.</p>	+	+	+

		решения практических задач.					
6.	Экзамен (Э)	Курсовой экзамен по всей дисциплине преследует цель оценить работу студента, полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовк и. Комплект экзаменац ионных 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 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</p>	+	+	+



				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.			
--	--	--	--	--	--	--	--

## 5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>								
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/	ИД-2УК-1	У	5	0-3	3	4	5
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/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
1.3	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
<b>Раздел 2. Основы векторной алгебры.</b>								
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/	ИД-2УК-1	У РПЗ	5	0-3	3	4	5
2.2	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
2.3	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					

	<b>Раздел 3. Основы аналитической геометрии</b>							
3.1	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Лек/	ИД-2УК-1	У РПЗ	5	0-3	3	4	5
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. /Пр/	ИД-1УК-1	У					
3.3	Приложение элементов аналитической геометрии /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
	<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>							
4.1	4.1.Понятие множества. Понятие числовой последовательности. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. /Лек/	ИД-2УК-1	У	5	0-3	3	4	5
4.2	4.2.Понятие предела функции. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
4.3	Приложение элементов математического анализа /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
	<b>Раздел 5. Основы дифференциального исчисления</b>							
5.1	5.1.Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка.5.2. Приложение дифференциального исчисления. /Лек/	ИД-2УК-1	У	5	0-3	3	4	5
5.2	5.1.Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка.5.2. Приложение дифференциального исчисления. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
5.3	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
	<b>Раздел 6. Основы интегрального исчисления.</b>							
6.1	6.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. /Лек/	ИД-2УК-1	У РПЗ	5	0-3	3	4	5

6.2	6.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
6.3	6.2. Приложения интегрального исчисления. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
<b>Раздел 7. Основы теории функции многих переменных.</b>								
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/	ИД-2УК-1	У РПЗ	5	0-3	3	4	5
7.2	7.2.Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
7.3	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
<b>Раздел 8. Основы теории рядов</b>								
8.1	8.1.Понятие числового ряда. 8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд. /Лек/	ИД-2УК-1	У	5	0-3	3	4	5
8.2	8.1.Понятие числового ряда. 8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд. /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	У РПЗ					
8.3	8.3. Приложения рядов. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	К СРС					
<b>Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений</b>								
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	ИД-2УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
9.2	9.2.Дифференциальные уравнения 2- го и высшего порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.	ИД-1УК-1	У					

	Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/		РПЗ					
9.3	Приложение теории дифференциальных уравнений /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
<b>Раздел 10. Основы теории вероятностей.</b>								
10.1	10.1.Основные понятия теории вероятностей.10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Лек/	ИД-2УК-1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
10.2	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
10.3	10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Случайные процессы. /Лек/	ИД-2УК-1	У РПЗ					
10.4	10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Случайные процессы. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
10.5	Приложение теории вероятностей /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
<b>Раздел 11. Основы математической статистики.</b>								
11.1	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических оценок. /Лек/	ИД-2УК-1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
11.2	11.1.Простейшая статистическая обработка данных. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
11.3	11.2. Основы теории статистических оценок. /Лек/	ИД-2УК-1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
11.4	11.2. Основы теории статистических оценок. /Пр/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
11.5	11.3. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	ИД-2УК-1	У					
11.6	11.4. Корреляционно-регрессионный анализ /Пр/	ИД-1УК-	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10

		1	РПЗ					
11.7	Приложение математической статистики /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1						
11.8	Математика /Конс/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	К СРС					
11.9	Математика /КЭ/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД1ОПК-1	У	100	0-60	61-75	76-85	86-100

