

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер 07-2/ТС9

Б1.О.09 Математика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Информационных и цифровых технологий**

Учебный план b35030602_19_24_ТС.plx.plx
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432
в том числе:
аудиторные занятия 188
самостоятельная работа 186
часов на контроль 53,4

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2, 4
зачеты 1, 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 3/6		19 3/6		15		16 4/6			
Лекции	14	14	18	18	28	28	16	16	76	76
Практические	30	30	38	38	28	28	16	16	112	112
Консультации			2	2			2	2	4	4
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3			0,3	0,3	0,6	0,6
Итого ауд.	44	44	56	56	56	56	32	32	188	188
Контактная работа	44	44	58,3	58,3	56	56	34,3	34,3	192,6	192,6
Сам. работа	28	28	59	59	52	52	47	47	186	186
Часы на контроль			26,7	26,7			26,7	26,7	53,4	53,4
Итого	72	72	144	144	108	108	108	108	432	432

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06
Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23/1.

Разработчик (и) РГПД:

к.п.н., доцент, Дарбасова Лаура Аситовна



Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладной механики

Протокол от 7 05 2019 г. № 10

Срок действия программы: уч.г.


Зав. кафедрой к.п.н., доцент кафедры "Прикладная механика" ИФ Гоголева Ирина Васильевна



Руководитель направления


 Калламека ИА

Зав. профилирующей кафедрой

 Давыдов ИИ

Протокол заседания кафедры от 7 мая 2019 г. № 10

Председатель МК факультета

 Калламека ИА

Протокол заседания МК факультета от 20 05 2019 г. № 9

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

 Сиваков С.А.

Протокол заседания УМС от 23 05 2019 г. № 6

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«25» мая 2020г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2020г. № 18.

Зав. кафедрой  /Балмаев Зоригто Васильевич/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«21» апреля 2021г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 12 » 04 2021г. № 9.2.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«07» апреля 2022г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 04 » 04 2022г. № 9.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Парникова Татьяна Алексеевна
подпись фамилия, имя, отчество

«19» мая 2023г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2023г. № 18.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Целью математического образования бакалавра является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

Задачи курса – изложение основных положений математики, формирование у студентов математической культуры мышления, достаточного для освоения в рамках избранной специальности, выработать навыки логического и аналитического мышления, формирование основных понятий каждого раздела курса математики: линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, дифференциальное и интегральное исчисления, функции многих переменных, дифференциальные уравнения, ряды, теория комплексных чисел, теории вероятности, математическая статистика.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ИД-1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Знать:

информационные источники для поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; осознает ценность информации в развитии современного общества; локальные и глобальные сети

Уметь:

использует основные технические средства в профессиональной деятельности: работает на компьютере и в компьютерных сетях, использует универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создает базы данных на основе ресурсов Интернет, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

Владеть:

навыками управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдает основные требования информационной безопасности;

ИД-2: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности

Знать:

Знает, как применять информацию об информационно-коммуникационных технологиях для решения типовых задач

Уметь:

Умеет находить материал об информационно-коммуникационных технологиях в интернет-ресурсе и различных источниках информации

Владеть:

Владеет навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:

2.1.1	- о математике как особом способе познания мира, общности её понятий и представлений;
2.1.2	- о матричном исчислении и его использовании;
2.1.3	- об основных задачах аналитической геометрии;

2.1.4	- о методах решения систем алгебраических уравнений;
2.1.5	- о точных и приближенных методах решения задач;
2.1.6	- о полном исследовании функций;
2.1.7	- о связи задач дифференциального и интегрального исчисления;
2.1.8	- о типах обыкновенных дифференциальных уравнений, точных и приближенных методах их решения;
2.1.9	- о простейшей классификации рядов, применении функциональных рядов в прикладных задачах;
2.1.10	- об основных задачах теории вероятностей и математической статистики.
2.2	Уметь:
2.2.1	- применять основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений;
2.2.2	- применять основы векторной алгебры;
2.2.3	- применять основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;
2.2.4	- применять приложения векторного исчисления к основным задачам геометрии и физики;
2.2.5	- применять основные понятия дифференциального исчисления, правила дифференцирования, свойства производных и дифференциалов, основные теоремы дифференциального исчисления;
2.2.6	- проводить полное исследование функций;
2.2.7	- применять методы математического анализа к решению задач технического характера;
2.2.8	- применять понятие первообразной и её свойства, основные приёмы и методы интегрирования;
2.2.9	- применять определенный интеграл, его свойства для вычислений и приложений;
2.2.10	- распознавать и исследовать несобственные интегралы;
2.2.11	- применять и вычислять кратные и криволинейные интегралы;
2.2.12	- определять типы дифференциальных уравнений и осуществлять их интегрирование;
2.2.13	- выявлять основные типы рядов, исследовать их сходимость;
2.2.14	- исследовать функции нескольких переменных;
2.2.15	- применять математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
2.2.16	- применять вероятностные модели простейших систем и процессов естествознания и техники;
2.2.17	- использовать в профессиональной деятельности базовые знания дисциплины;
2.2.18	- переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.
2.3	Владеть:
2.3.1	- математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов;
2.3.2	- обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;
2.3.3	- умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объёме программы средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Начертательная геометрия
3.2.2	Физика
3.2.3	Химия
3.2.4	Инженерная графика
3.2.5	Информатика и информационные технологии
3.2.6	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3.2.7	Машины и оборудование для малых агрохозяйств
3.2.8	Автоматика
3.2.9	Электропривод и электрооборудование

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)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		19 3/6		15		16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	18	18	28	28	16	16	76	76
Практические	30	30	38	38	28	28	16	16	112	112
Консультации			2	2			2	2	4	4
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3			0,3	0,3	0,6	0,6
Итого ауд.	44	44	56	56	56	56	32	32	188	188
Контактная работа	44	44	58,3	58,3	56	56	34,3	34,3	192,6	192,6
Сам. работа	28	28	59	59	52	52	47	47	186	186
Часы на контроль			26,7	26,7			26,7	26,7	53,4	53,4
Итого	72	72	144	144	108	108	108	108	432	432

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

12 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел I. Раздел I. Элементы линейной алгебры					
1.1	Определители и их свойства. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Невырожденные матрицы. /Лек/	1	1	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
1.2	Определители и их свойства. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение задач. /Пр/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э6	
1.3	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера, матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Теорема Кронекера- Капелли. /Лек/	1	1	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
1.4	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера, матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Теорема Кронекера- Капелли. /Пр/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	

1.5	СРС №1 по разделу "Элементы линейной алгебры" /Ср/	1	10	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	Раздел 2.Раздел II .Элементы векторной алгебры					
2.1	Векторы.Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.2	Векторы.Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов /Пр/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.3	СРС №2 по разделу "Векторная алгебра и аналитическая геометрия" /Ср/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	Раздел 3.Раздел III Элементы аналитической геометрии					
3.1	Метод координат и основные задачи аналитической геометрии. Понятие n- мерного евклидова пространства. Прямая линия на плоскости. Геометрический смысл уравнений и неравенств с двумя переменными.	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Метод координат и основные задачи аналитической геометрии. Понятие n- мерного евклидова пространства. Прямая линия на плоскости. Геометрический смысл уравнений и неравенств с двумя переменными /практика/.	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Линии второго порядка. Уравнения поверхности и линии в пространстве. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.4	Линии второго порядка. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. /Пр/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.5	СРС №2 по разделу "Векторная алгебра и аналитическая геометрия" /Ср/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	Раздел 4.Раздел IV Основы в математический анализ					

4.1	Множества. Операции с множествами. Множество вещественных чисел. Комплексные числа. Функция. Способы задания функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
-----	--	---	---	-----------------------------	------------------------------	--

4.2	Множества. Операции с множествами. Множество вещественных чисел. Комплексные числа. Функция. Способы задания функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. /Пр/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
4.3	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.5	СРС №3 по разделу "Основы в математический анализ" /Ср/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 5.РАЗДЕЛ V. Основы дифференциального исчисления функции одной переменной.					
5.1	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. роизводная функции. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.2	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. роизводная функции /практика/. /Пр/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции /лекция/. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.4	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции /практика/. /Пр/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э4	

5.5	Понятие производной высших порядков. Правило Лопиталя. Применение производной к исследованию функции /лекция/. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.6	Понятие производной высших порядков. Правило Лопиталя. Применение производной к исследованию функции /практика/. /Пр/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.7	СРС №4 по разделу "Дифференциальное исчисление функции одной переменной" /Ср/	2	19	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 6.РАЗДЕЛ VI. Интегральное исчисление функции одной переменной.					
6.1	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.2	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям. /Пр/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
6.3	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных (дробных), тригонометрических и иррациональных выражений. О функциях интегралы от которых не выражаются через элементарные функции. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
6.4	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных (дробных), тригонометрических и иррациональных выражений. О функциях интегралы от которых не выражаются через элементарные функции. /Пр/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
6.5	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.6	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э4	

6.7	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций Геометрические и физические приложения определенного интеграла. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
6.8	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций Геометрические и физические приложения определенного интеграла. /Пр/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
6.9	СРС №7 по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной" /Ср/	2	20	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	Раздел 7.РАЗДЕЛ VII. Функции нескольких переменных					
7.1	Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.2	Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент. Частные производные высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Пр/	2	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
7.3	Экстремум функции двух переменных. Скалярные и векторные поля. Поверхность уровня. Векторные линии. Дивергенция и ротор векторного поля. Оператор Гамильтона. /Лек/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.4	Экстремум функции двух переменных. Скалярные и векторные поля. Поверхность уровня. Векторные линии. Дивергенция и ротор векторного поля. Оператор Гамильтона. /Пр/	2	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.5	СРС №6 по разделу "Функции нескольких переменных" /Ср/	2	20	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 8.РАЗДЕЛ VIII Теория функций комплексных переменных					
8.1	Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексного числа. /Лек/	3	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

8.2	Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексного числа. /Пр/	3	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
8.3	Функции комплексного переменного. Дифференцирование и интегрирование функции комплексного переменного. /Лек/	3	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4	
8.4	Функции комплексного переменного. Дифференцирование и интегрирование функции комплексного переменного. /Пр/	3	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
8.5	СРС №7 по разделу "Комплексные числа" /Ср/	3	25	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	Раздел 9.РАЗДЕЛ IX. Ряды и элементы функционального анализа.					
9.1	Числовые ряды.Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки знакопостоянных рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. /Лек/	3	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
9.2	Числовые ряды.Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки знакопостоянных рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. /Пр/	3	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
9.3	Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. /Лек/	3	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.4	Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. /Пр/	3	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
9.5	СРС №8 "Ряды" /Ср/	3	27	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	Раздел 10.РАЗДЕЛ X. Дифференциальные уравнения					
10.1	Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. /Лек/	3	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	

10.2	Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. /Пр/	3	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
10.3	Интегрирование простейших типов дифференциальных уравнений первого порядка. /Лек/	3	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.4	Интегрирование простейших типов дифференциальных уравнений первого порядка. /Пр/	3	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.5	Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. /Лек/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
10.6	Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. /Пр/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
10.7	Линейные однородные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
10.8	Линейные однородные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
10.9	СРС № 9 по разделу "Дифференциальные уравнения" /Ср/	4	20	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	Раздел 11.РАЗДЕЛ XI Кратные интегралы					
11.1	Двойной интеграл. Свойства и методы вычисления. Замена переменной в двойном интеграле. Применение двойного интеграла.	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
11.2	Двойной интеграл. Свойства и методы вычисления. Замена переменной в двойном интеграле. Применение двойного интеграла.	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
11.3	Тройной интеграл. Свойства, вычисление, применение тройного интеграла. /Лек/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
11.4	Тройной интеграл. Свойства, вычисление, применение тройного интеграла. /Пр/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	

11.5	СРС№10 "Кратные интегралы" /Ср/	4	17	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 12.РАЗДЕЛ XII Элементы теории вероятности и математической статистики					

12.1	Элементы комбинаторики. Случайные события, действия над событиями. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формулы Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. /Лек/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
12.2	Элементы комбинаторики. Случайные события, действия над событиями. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формулы Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. /Пр/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
12.3	Случайная дискретная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики случайной дискретной величины. Непрерывные случайные величины. /Лек/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
12.4	Случайная дискретная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики случайной дискретной величины. Непрерывные случайные величины. /Пр/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
12.5	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия. /Лек/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
12.6	Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Две основные задачи корреляционного анализа. Линейная корреляция. Определение параметров прямой регрессии по методу наименьших квадратов. /Лек/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
12.7	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия. /Пр/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	

12.8	<p>Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Две основные задачи корреляционного анализа. Линейная корреляция. Определение параметров прямой регрессии по методу наименьших квадратов. /Пр/</p>	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
------	---	---	---	-----------------------------	------------------------------------	--

12.9	СРС№ 11 "Теория вероятностей и математическая статистика" /Ср/	4	10	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
12.10	КОНСУЛЬТАЦИЯ /Конс/	2	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э4	
12.11	КОНСУЛЬТАЦИЯ /Конс/	4	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э4	
12.12	Контактная работа во время экзамена /КЭ/	2	0,3	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э4	
12.13	Контактная работа во время экзамена /КЭ/	4	0,3	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э4	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

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

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

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Богомолов, Н. В.	Математика : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023
Л1.2	Богомолов, Н. В.	Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шипачев, В. С.	Высшая математика : учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Электронный ресурс издательства "ЮРАЙТ"
Э 2	Информационно-образовательная среда Moodle.
Э 3	Сайт библиотеки ФГБОУ ВО АГАТУ
Э 4	Электронный каталог Научной библиотеки АГАТУ на АИБС «Ирбис64»;
Э 5	Национальный цифровой ресурс Руконт: http://rucont.ru/collections/1122
Э 6	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com;

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования
7.3.2	Windows 7
7.3.3	MicrosoftOffice 2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства

7.4.5	юстиции РФ
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	
(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
№ 2.405: Аудитория для занятий семинарского типа и самостоятельной работы студентов.	

Оборудование:

1.ПК DEPO Neon 230 WP/OF-D7/E8300/256-8400GS/KB/MO/Clr/350W/CARE3 - 16 шт.

Учебная мебель:

1.Компьютерные Столы СК № 20164 (КР - груша, Д - 024)

2.Стул подъемно-поворотный

3.Стулья СМ 19А № 15 (ПК-1604, ТК-L3516)

4.Стол письменный 1505*688*750

5.Доска трехэлементная для написания мелом и фломастером (3000*1000*20)

6.Доска белая для написания маркером

№ 2.102: Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

1)Набор демонстрационного оборудования мультимедийное оборудование корейского производства, электрическая доска ELEKTRICDESKCOMMBOXWDX-01XTGN (EXCLUDEAMP, SPEAKER), Смарт-панель (интерактивная панель для лектора) SMARTBOARDSB680, громкоговорители

2)Ученическая доска 3-створчатая графический эквалайзер DECK|CDP

3)Поточный громкоговоритель

4)Главный громкоговоритель

5)Силовой усилитель

6)Система е-обучения

7)LCD проектор

8)Экран с приводом мотора

9)Распределитель эл.питания

10)A. V. R.

11)Коробка (WallFloorBox)

12)Держатель потолочного проектора

13)Rack|Bracket

Учебная мебель:

1)Стул преподавательский 2- тумбовый

2)Стол закрытый с\ скамьей 3 местный

3)Скамейки 3-местные

№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет

Оборудование:

1)Системный блок и монитор – 14 шт.

2)Системный блок и монитор для библиотекаря – 1 шт.

Учебная мебель:

1)Компьютерные столы

2)Компьютерный стол для студентов с ОВЗ

3)Стулья ученические

4)Компьютерный стол для библиотекаря

1) 5)Стул для библиотекаря

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. «Методические указания по выполнению лабораторных (практических) работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами (Приложение 4).
2. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (Приложение 6).
3. «Методические указания по выполнению контрольных работ» предназначены для выполнения контрольной работы заочной форм обучения в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (Приложение 5).
4. "Методические рекомендации для студентов по балльно-рейтинговой оценке знаний" предназначены для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков у студентов а результате изучения каждого раздела дисциплины по балльно-рейтинговой системе. (Приложение 3).
Также представлены в Приложении материалы
5. Приложение 1.
 - Входной контроль знаний;
 - Текущий контроль знаний;
 - Итоговый (остаточный) контроль знаний
6. Приложение 2. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
7. Приложение 7. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
- 10.6. Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).
- 10.7. Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).
- 10.8. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
- 10.9. Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Информационных и цифровых технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль): **Б1.О.09 Математика**

Направление подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Технический сервис в АПК**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная/заочная**

Общая трудоемкость / ЗЕТ 432 / 212

Якутск 2020

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. N 803, 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 Дербасова С. А. к.т.н.
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Урасим | Торосов У.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 10 от «7» 05 2019 г.

Зав. профилирующей кафедрой Ан | Дондогов Ю.Н.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от «15» 05 2019 г.

Председатель МК факультета Ан | Селомоева И.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 9 от «20» 05 2019 г.

Декан факультета Ан | Филатов А.С.
подпись фамилия, имя, отчество

«20» 05 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения *промежуточной (текущей)* аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.О.09 МАТЕМАТИКА представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи, 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 в ЭОС Moodle.

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

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

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

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
<i>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.</i>	I этап формирования	<i>Знает:</i> - о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений; - о матричном исчислении и его использовании; - об основных задачах аналитической геометрии; - о методах решения систем алгебраических уравнений; - о точных и приближенных методах решения задач; - о полном исследовании функций; - о связи задач дифференциального и интегрального исчисления; - о типах обыкновенных дифференциальных уравнений, точных и приближенных методах их

		<p>решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - о простейшей квалификации рядов, применения функциональных рядов в прикладных задачах; - об основных задачах теории вероятностей и математической статистики; - основные теоремы, формулы и математические соотношения, основные термины, правила, принципы и критерии в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать методы Гаусса, обратной матрицы, Крамера при решении систем линейных алгебраических уравнений; -использовать основные методы векторной алгебры при решении прикладных задач; -использовать основы аналитической геометрии; -применять методы дифференциального и интегрального исчисления; -вычислять несобственные, кратные интегралы; - выявлять основные типы рядов, исследовать их на сходимость; - вычислять вероятности случайных событий, применять основные методы теории вероятностей и математической статистики; - использовать в профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; -переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.
	II этап формирования	<p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов в решении профессиональных задач; -математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; -осмысленным пониманием изученного материала; синтезом гипотез, заключений, методами и процедурами при решении профессиональных задач.

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) общепрофессиональной компетенции (ОПК)
1	2	3
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ИД-1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p> <p>Знать:</p> <p>информационные источники для поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; осознает ценность информации в развитии современного общества; локальные и глобальные сети ЭВМ;</p> <p>Уметь:</p>

		<p>использует основные технические средства в профессиональной деятельности: работает на компьютере и в компьютерных сетях, использует универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создает базы данных на основе ресурсов Интернет, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдает основные требования информационной безопасности;</p> <p>ИД-2: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности</p> <p>Знать:</p> <p>Знает, как применять информацию об информационно-коммуникационных технологиях для решения типовых задач</p> <p>Уметь:</p> <p>Умеет находить материал об информационно-коммуникационных технологиях в интернет-ресурсе и различных источников информации</p> <p>Владеть:</p> <p>Владеет навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности</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
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.		
Не освоены	<i>незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;</i>	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1 (пороговый)	<i>дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;</i>	
Знать: <i>ОПК-1</i>	Основные понятия и термины разделов математического анализа, значение математики при освоении профессиональной образовательной программы	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь: <i>ОПК-1</i>	-осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальной науки, используя достигнутый уровень знаний. -решать типовые задачи, использовать в профессиональной деятельности базовые знания дисциплин.	
Владеть: <i>ОПК-1</i>	-математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; -умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу под руководством преподавателя.	
Уровень 2 (продвинутый)	<i>позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.</i>	

Знать: <i>ОПК-1</i>	Основные понятия и методы математического анализа, значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь: <i>ОПК-1</i>	-осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальной науки, используя достигнутый уровень знаний; -использовать в профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; -переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.	
Владеть: <i>ОПК-1</i>	теоретическими знаниями в предметной области; логическими связями при формулировке прикладных задач; конструированием качественных и количественных суждений, основанные на точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях.	
Уровень 3 (высокий)	<i>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;</i>	
Знать: <i>ОПК-1</i>	основные теоремы, формулы и математические соотношения, основные термины, правила, принципы и критерии в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов.	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь: <i>УК-1; ОПК-1</i>	использовать теоретические знания в предметной области; логические связи при формулировании прикладных задач; конструировать качественные и количественные суждения, основанные на точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях.	
Владеть: <i>ОПК-1</i>	-математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; -математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; -умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу. -осмысленным пониманием изученного; интеграцией материала.	

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 задания для текущего контроля успеваемости

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Типовые задачи по разделу «Элементы линейной алгебры»

Задача 1. Проверить выполняется ли равенство $(A+B)C=AC+BC$.

Матрица <i>A</i>	Матрица <i>B</i>	Матрица <i>C</i>
$\begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 4 & 2 & -3 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 1 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$

Задача 2. Вычислить определитель матрицы A двумя способами: по правилу Саррюса и с

помощью минора $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

Задача 3. Вычислить определитель матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -5 & 1 \\ 0 & 3 & 5 & 7 \\ 2 & 5 & 3 & 2 \\ -2 & 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

Задача 4. Вычислить матрицу, обратную матрице $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -7 \\ -1 & 6 & -3 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

Задача 5. Решите систему уравнений тремя способами: матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса

$$\begin{cases} 4x_1 + 7x_2 - 3x_3 = -10 \\ 2x_1 + 9x_2 - x_3 = 8 \\ -x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$$

Типовые задачи по разделу «Элементы векторной алгебры»

Тема: Векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение

Задача. Даны координаты вершин тетраэдра $ABCD$. Найти:

- 1) площадь грани ABC ;
- 2) объем тетраэдра $ABCD$;
- 3) высоту тетраэдра, опущенную на грань ABC ;
- 4) построить тетраэдр $ABCD$; 4) уравнение плоскостей ABC и ABD ;
- 5) угол между плоскостями ABC и ABD ;
- 6) написать уравнение плоскости ABC .

A	B	C	D
(2,3,4)	(3,2,2)	(1,-5,7)	(2,3,5)

Типовые задачи по разделу «Элементы аналитической геометрии»

Задача 1. Даны координаты вершин треугольника ABC . Найти:

- 1) периметр треугольника ABC ;
- 2) уравнения сторон AB и BC и их угловые коэффициенты;
- 3) углы треугольника;
- 4) уравнение высоты CD ;
- 5) координаты середины стороны BC ;
- 6) уравнение медианы AE ;
- 7) построить данный треугольник.

A	B	C

$(-8; -3)$	$(4; -12)$	$(8; 10)$
------------	------------	-----------

Задача 2. Построить линии второго порядка, найти полуоси линий, фокусы, эксцентриситет

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 9$$

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$\frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{25} = 1$$

$$y^2 = 9x$$

Задача 3. Привести уравнение кривой второго порядка $F(x,y)=0$ к каноническому виду и найти точки пересечения данной кривой с прямой $Ax+By+C=0$ или показать, что они не пересекаются (табл. 8).

$F(x,y)=0$	$Ax+By+C=0$
$x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0$	$x-2y+1=0$

Задача 4. Издержки перевозки двумя средствами транспорта выражаются функциями $y=150+50x$ и $y=250+25x$, где x -расстояние перевозки в сотнях километров, а y -транспортные расходы в денежных единицах. Определить, начиная с какого расстояния более экономичным второе средство.

Задача 5.

Даны точки A_1, A_2, A_3 и вектор \vec{n} : $A_1(3;2;1)$, $A_2(2;3;5)$, $A_3(5;3;7)$, $\vec{n} = \{1;2;7\}$.
Необходимо:

- 1) Составить уравнение плоскости, проходящей через:
 - а) точки A_1, A_2, A_3 ;
 - б) точку A_2 и перпендикулярно вектору \vec{n} ;
 - в) точку A_2 и ось Ox ;
 - г) точки A_1 и A_2 параллельно оси Ox .
- 2) Составить уравнение прямой, проходящей через:
 - а) точку A_1 параллельно вектору \vec{n} ;
 - б) точку A_1 параллельно оси Oz ;
 - в) точки A_1 и A_2 ; г) точку A_1 перпендикулярно плоскости, проходящей через точки A_1, A_2, A_3 .

Точка A_1	Точка A_2	Точка A_3	Вектор \vec{n}
$(-4,4,1)$	$(-1,9,1)$	$(-5,3,-3)$	$(-5,7,4)$

Типовые задачи по математическому анализу

Задача 1. Вычислить пределы:

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 5}{4 + 7x^2 - 6x^3}$;	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 3x - 10}{x^2 - 2x - 15}$;	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{5x - x^2 - 6}$;	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x-2}}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 3x^3}$;	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^{\frac{x}{5}}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+2} \right)^{3x-2}$

Задача 2. Вычислить производные от функций, заданных явно, неявно, параметрически и логарифмическим дифференцированием.

$y = \sqrt[3]{x^2 \arccos 3x};$	$x^3 y^2 = \ln(xy);$	$x = \cos 2t,$ $y = \sin 2t$
$y = \sin(x^3 + 2x - \sqrt{x});$	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1;$	$x = 2(t - \sin t),$ $y = 2(t - \cos t);$

Задача 3. Провести полное исследование с помощью производных и построить графики

функции $y = \frac{2x^2}{4-x}$.

Задача 4.

Найти неопределенные интегралы $\int \left(6\sqrt[3]{x} + \frac{2}{x^3} + \sin \frac{x}{2} \right) dx$; $\int \cos^5 x \sin x dx$.

Найти неопределенный интеграл по методу интегрирования по частям: $\int x \arctg 2x dx$

Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi} x^3 \sin x dx$

Вычислить определенный интеграл: $\int_1^2 \frac{dx}{x+x^3}$

Вычислить несобственные интегралы: $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^4}$

Задача 5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной заданными кривыми. Сделать чертеж области.

$$y = 3x^2 + 1, \quad y - 3x - 7 = 0$$

Задача 6. Дана функция $z=f(x;y)$. Найти: 1) полный дифференциал dz ; 2) частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$; 3) в пункте а) исследовать функцию на экстремум.

а) $z = 3x^2 + 3xy + y^2 - 6x - 2y + 1$	б) $z = \ln \sqrt{x^2 + 4y}$.
---	--------------------------------

Задача 7. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$y' \cos x = (y + 1) \sin x$$

$$y' = \frac{y^2}{x^2} + 4 \frac{y}{x} + 2.$$

$$y' \cos x + y \sin x = 1$$

$$xy' = \frac{3y^3 + 6yx^2}{2y^2 + 3x^2}.$$

Задача 8. Исследовать на сходимость ряды, заданные общими членами с помощью достаточных признаков Даламбера, Коши и интегрального признака

Признак Даламбера	Радикальный признак Коши	Интегральный признак Коши
$a_n = \frac{6^n (n^2 - 1)}{n!}$	$b_n = \left(\frac{2n - 1}{3n + 1} \right)^{\frac{n}{2}}$	$c_n = \frac{4n}{2n^2 + 1}$
$a_n = \frac{n^2}{(n + 2)!}$	$b_n = \left(\frac{n + 1}{2n - 1} \right)^{2n+1}$	$c_n = \frac{1}{\sqrt{n + 100}}$

Задача 9. Построить на плоскости xOy область интегрирования заданного интеграла; 2) изменить порядок интегрирования и вычислить площадь области при заданном и измененном порядках интегрирования.

1. $\int_0^2 dx \int_{x^2}^{2\sqrt{2x}} dy$.

2. $\int_0^3 dx \int_{8-3x}^{8-x^2} dy$.

3.

$\int_0^3 dx \int_{x^2-3}^{3x-3} dy$.

Типовые задачи по теории вероятностей и математической статистике

Задача 1. В урне содержится 3 черных и 6 белых шаров. Случайным образом вынимаются 5 шаров. Найти вероятность того, что среди них имеется:

- а) 4 белых шара;
- б) меньше, чем 4 белых шара;
- в) хотя бы один белый шар.

Задача 2. Шары пронумерованы всеми двузначными числами. Из урны наудачу берут 2 шара. Какова вероятность события A , состоящего в том, что сумма номеров шаров - четное число?

Задача 3. Вероятность попадания в мишень у первого стрелка равна 0,7; у второго 0,8. Какова вероятность того, что после одного залпа мишень будет поражена?

Задача 4. Вероятность того, что расход воды в течение дня окажется не превышающим норму, равна 0,8. Найти вероятность того, что расход воды будет нормальным в течение пяти из ближайших шести дней.

Задача 5. Всхожесть семян равна 90%. Для опыта отбирают 6 семян. Найти вероятность того, что будет не менее пяти всходов.

Задача 6. Вероятность рождения бычка при отеле коровы равна 0,5. Найти вероятность того, что от пяти коров будет: 1) ровно три бычка; 2) не менее одного бычка.

Задача 7. Доля плодов, зараженных болезнью в скрытой форме, составляет 20%. Случайным образом отбираются шесть плодов. Найти вероятность того, что в выборке окажется: 1) ровно три зараженных плода; 2) не менее одного зараженного плода.

Задача 8. Известно, что в данном населенном пункте 80% семей имеют телевизоры. Для некоторых исследований случайным образом отбирается пять семей. Найти вероятность того, что в выборке окажется: 1) ровно три семьи с телевизорами; 2) не менее четырех семей с телевизорами.

Задача 9. Семена некоторой культуры в 1кг содержат в среднем пять зерен сорняков. Для некоторых опытов отвешивается 200г семян. Найти вероятность того, что 200г не окажется ни одного зерна сорняков.

Задача 10. Отбирается 5000 изделий. Доля брака составляет 0,0002. Найти вероятность того, что в выборке окажется ровно два бракованных изделия.

Задача 11. Задан закон распределения дискретной случайной величины в виде таблицы; в первой строке таблицы указаны возможные значения случайной величины, во второй - соответствующие вероятности. Вычислить: 1) математическое ожидание; 2) дисперсию; 3) среднее квадратическое отклонение. Начертить график закона распределения и показать на нем вычисленные математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение.

x_i	25	30	35	40	45
p_i	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2

Задача 12. Случайная величина X задана функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 2 \\ (x-2)^2, & \text{если } 2 < x < 3, \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

Найти плотность вероятностей $f(x)$ и вероятность попадания случайной величины X в интервалы $(1; 2,5)$, $(2,5; 3,5)$.

Задача 13. Плотность вероятности непрерывной случайной величины X

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1 \\ x - \frac{1}{2}, & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ 0, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

Найти функцию распределения $F(x)$ и построить ее график.

Задача 14. Известно, что средний расход удобрений на один гектар пашни составляет 80 кг, а среднее квадратичное отклонение расхода равно 5 кг. Считая расход удобрений

нормально распределенной случайной величиной, определить диапазон, в который вносимая доза удобрений попадает с вероятностью 0,98.

Задача 15. Выборка дана в виде распределения частот:

x_i	2	5	7	8	11	13
m_i	10	9	21	25	30	5

Найти распределения относительных частот и построить полигон относительных частот.

Задача 16. Найти несмещенную оценку дисперсии случайной величины X на основании данного распределения выборки:

x_i	2	7	9	10
n_i	8	14	10	18

Критерии оценивания

- Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются **в пять баллов**.
- Правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются **в четыре балла**.
- Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются **в три балла**.
- Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса - оцениваются **в два балла**.

Тестовые вопросы по разделам линейной алгебры и аналитической геометрии

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Типовой вариант

Указания: Все задания имеют 5 вариантов ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 5 & 0 \end{vmatrix}$ равен...

- 1) -2 2) 1 3) 5 4) 0 5) -9

2. Если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, то $B - 2A = \dots$

- 1) 1 2) -19 3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

3. Если $\vec{a} = 2 \cdot \vec{i} - 6 \cdot \vec{j} + 3 \cdot \vec{k}$, то $|\vec{a}| = \dots$

1) $\sqrt{23}$

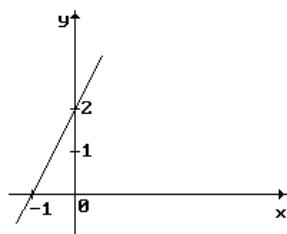
2) 7

3) -1

4) $\sqrt{11}$

5) 11

4. Уравнение линии на рисунке имеет вид...



1) $x+y=-2$

2) $2x-y+2=0$

3) $y=-2x-2$

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

5) $x=-2y$

5. Уравнение $2x^2+2y^2+x=0$ определяет на плоскости...

1) окружность

2) прямую

3) гиперболу

4) параболу

5) эллипс

6. Из уравнений:

а) $2x-3y+z+1=0$

б) $x+2y-6=0$

в) $x+3y=0$

выберите те, которые определяют плоскость, параллельную оси OZ .

Варианты ответов:

1) только в) 2) только б) 3) ни одно

4) только а) 5) только б) и в)

Номер вопроса	Ответ
1	5
2	5
3	2
4	2
5	1
6	5
7	3

Тестовые задания по математическому анализу
Типовой вариант

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Тест по математическому анализу разработан для проверки итоговых знаний с целью оценки уровня математической подготовки студентов, завершивших изучение курса математики. Уровень сложности заданий и их содержание соответствует требованиям ФГОС ВО.

Назначение теста: итоговый контроль знаний

Время выполнения: 60 минут

Количество заданий: 12

Тип заданий: закрытый

Форма тестовых заданий:

Тест состоит из заданий с выбором одного ответа из пяти предложенных. Ответы указываются на специальном бланке с таблицей номеров заданий.

Алгоритм проверки

- за правильный ответ испытуемый получает 1 балл,
- за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов

Характеристика тестовых заданий

Тема	Время решения (в мин)	Число учебных элементов	Сложность задания
1. Множества и отображения.	4	3	2
2. Вычисление пределов.	3	2	2
3. Геометрический смысл производной.	3	4	2
4. Исследование функций.	5	4	2
5. Дифференцирование функции нескольких переменных.	4	3	2
6. Экстремумы функции нескольких переменных.	4	3	2
7. Табличное интегрирование.	3	3	2
8. Вычисление площадей.	4	5	2
9. Дифференциальные уравнения I порядка.	3	3	2
10. Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка.	4	2	2
11. Ряды (числовые ряды).	3	3	2

Тема	Время решения (в мин)	Число учебных элементов	Сложность задания
12.Функциональные ряды (ряд Тейлора).	4	3	2

Классификация уровня сложности заданий:

- 1-й уровень- узнавание;
- 2-ой уровень - решение типовой задачи (известное сочетание типовых действий);
- 3-й уровень - решение нетиповой задачи (новое сочетание типовых действий)

В данном тесте все задания **второго** уровня сложности.

Критерии оценивания:

А

К = -----;

Р

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

Для проверки итоговых знаний по МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

ДЕМО-ВАРИАНТ

ОПК-1: *Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.*

Указания: *Все задания имеют 4 или 5 вариантов ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа отметьте в бланке для ответов.*

Задание №1. Функция $y = \log_3 x$ отображает множество $(0;27]$ на множество...

1) $(-\infty; 9]$

2) $(0; 9]$

3) $(-\infty; 3]$

4) $[3; +\infty)$

5) $(0; 3]$

Задание №2. Предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 2}{3x^2 + 9x + 6}$ равен...

1) 4

2) 4/3

3) 2/3

4) -4

5) -4/3

Задание № 3. Уравнение касательной к графику функции $y = x + \frac{1}{x}$ в точке (1;2) имеет

вид...

1) $x-y+1=0$

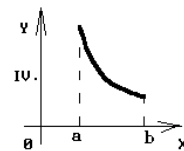
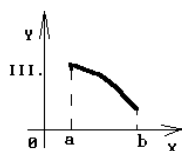
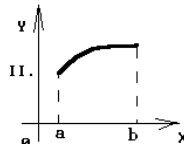
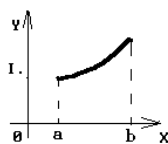
2) $y-1=0$

3) $y-2=0$

4) $x-y-1=0$

5) $y=3$

Задание № 4. График какой функции на всем отрезке $[a,b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y > 0$; $y' > 0$; $y'' < 0$?



Варианты ответов:

1) Всех графики

2) Только I и IV

3) Только II и III

4) Только II

5) Только III

Задание № 5.

Если $U = \ln(3x - y^2 + 2z^3)$, то значение U'_z в точке $M(1;0;1)$

равно...

1) 5

2) 3

3) 1/5

4) 6/5

5) 1/3

Задание №6. Издержки z полиграфического предприятия на выпуск одного журнала определяются формулой $z=100-x^2y+x+y$, где x - расходы на оплату рабочей силы, тыс. руб., ($x>0$), y - затраты на материалы, тыс. руб., ($y>0$). При каких значениях x и y издержки производства будут минимальными, если затраты на один журнал составляют 9 тыс. руб.

1) $x=4$; $y=5$

2) $x=6$; $y=3$

3) $x=5.5$; $y=3.5$

4) $x=4.5$; $y=4.5$

5) $x=3$; $y=6$

Задание №7. Интеграл $\int \cos 5x dx$ равен...

1) $\frac{1}{5} \sin 5x + C$

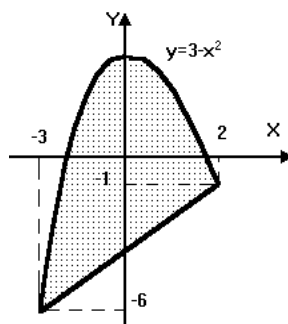
2) $5 \sin 5x + C$

3) $5 \sin x + C$

4) $-\frac{1}{5} \sin 5x + c$

5) $-\frac{1}{5} \sin 5x$

Задание №8. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом...



1) $2 \int_{-3}^0 (3 - x^2) dx$

2) $2 \int_0^2 (3 - x^2 - x) dx$

3) $\int_{-3}^2 [(x - 3) - (3 - x^2)] dx$

4) $\int_{-3}^2 [(3 - x^2) - (x - 3)] dx$

5) $2 \int_{-3}^0 [(3 - x^2) - (x - 3)] dx$

Задание №9. Частное решение дифференциального уравнения

$(1 + e^x)y' = ye^x$ при $y(0) = 1$ имеет вид ...

1) $1 + e^x$

2) $\frac{1}{2}(1 + e^x)$

3) $2(1 + e^x)$

4) $-\frac{1}{2}(1 + e^x)$

5) $-2(1 + e^x)$

Задание №10. Порядок дифференциального уравнения $y'' - 3\frac{y'}{x} = 0$ равен...

1) 11

2) 2

3) 1

4) 3

5) 9

Задание №11. Укажите сходящиеся числовые ряды.

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n^4}}$

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

3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^7}}$

4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$

Задание №12. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$ равен 10, тогда интервал

сходимости имеет вид:

1) $[-5; 5]$

2) $(-10; 10)$

3) $(0; 10)$

4) $(-10; 0)$

Ключи верных ответов

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	5	3	4	4	2	3	4	2	1	1	5	3

Критерии оценивания:

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

Тестовые задания по теории вероятностей и математической статистике

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Тест разработан для проверки итоговых знаний с целью оценки уровня математической подготовки студентов, завершивших изучение дисциплины Математика. Уровень сложности заданий и их содержание соответствует требованиям ФГОС 3 ++ ВО.

Назначение теста: итоговый контроль знаний

Время выполнения: 60 минут

Количество заданий: 12

Тип заданий: закрытый

Форма тестовых заданий:

Тест состоит из заданий с выбором одного ответа из пяти предложенных. Ответы указываются на специальном бланке с таблицей номеров заданий.

Алгоритм проверки

- за правильный ответ испытуемый получает 1 балл,
- за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ для проверки итоговых знаний
Демо-вариант**

Раздел 1 «Вероятности случайных событий»

Задание: выберите правильный ответ и отметьте в таблице соответствующую букву.

Вариант демо

1. Бросаем одновременно две игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших очков не больше 6?

- а) $\frac{5}{12}$; б) $\frac{5}{6}$; в) $\frac{7}{12}$; г) $\frac{4}{9}$;

д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

2. Каждая буква слова «РЕМЕСЛО» написана на отдельной карточке, затем карточки перемешаны. Вынимаем три карточки наугад. Какова вероятность получить слово «ЛЕС»?

- а) $\frac{2}{105}$; б) $\frac{3}{7}$; в) $\frac{1}{105}$; г) $\frac{11}{210}$;

д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

3. Среди студентов второго курса 50% ни разу не пропускали занятия, 40% пропускали занятия не более 5 дней за семестр и 10% пропускали занятия 6 и более дней. Среди студентов, не пропускавших занятия, 40% получили высший балл, среди тех, кто пропустил не больше 5 дней – 30% и среди оставшихся – 10% получили высший балл. Студент получил на экзамене высший балл. Найти вероятность того, что он пропускал занятия более 6 дней.

а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{4}{5}$; в) $\frac{2}{33}$; г) $\frac{1}{33}$; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

Раздел 2. Тема: Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.

1. Дискретные случайные величины X и Y заданы своими законами распределения

X	-1	1	3
$P(X)$	0.3	0.4	0.3

Y	0	1
$P(Y)$	0.5	0.5

Случайная величина $Z = X + Y$. Найти вероятность $P(|Z - E(Z)| \leq \sigma_Z)$

а) 0.7; б) 0.84; в) 0.65; г) 0.78; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

2. X, Y, Z – независимые дискретные случайные величины. Величина X распределена по биномиальному закону с параметрами $n=20$ и $p=0.1$. Величина Y распределена по геометрическому закону с параметром $p=0.4$. Величина Z распределена по закону Пуассона с параметром $\lambda = 2$. Найти дисперсию случайной величины $U = 3X + 4Y - 2Z$

а) 16.46; б) 68.2; в) 97.3; г) 84.2; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

3. Двумерный случайный вектор (X, Y) задан законом распределения

	$X=1$	$X=2$	$X=3$
$Y=1$	0.12	0.23	0.17
$Y=2$	0.15	0.2	0.13

Событие $A = \{X = 2\}$, событие $B = \{X + Y = 3\}$. Какова вероятность события $A+B$?

а) 0.62; б) 0.44; в) 0.72; г) 0.58; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

Раздел 2 Тема: Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики.

1. Независимые непрерывные случайные величины X и Y равномерно распределены на отрезках: X на $[1, 6]$ Y на $[2, 8]$.

Случайная величина $Z = 3X + 3Y + 2$. Найти $D(Z)$

- а) 47.75; б) 45.75; в) 15.25; г) 17.25; д) нет

правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

2. Непрерывная случайная величина X задана своей функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ 0.5x - 0.5, & 1 \leq x \leq 3 \\ 1, & x \geq 3 \end{cases}$$

Найти $P(X \in (0.5; 2))$

- а) 0.5; б) 1; в) 0; г) 0.75; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

3. Непрерывная случайная величина X задана своей плотностью вероятности

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ C(x-1)^2, & 1 \leq x \leq 2 \\ 0, & x \geq 2 \end{cases}$$

Найти $P(X \in (1.5; 2))$.

- а) 0.125; б) 0.875; в) 0.625; г) 0.5; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

4. Случайная величина X распределена нормально с параметрами $\mu = 8$ и $\sigma = 3$. Найти

$$P(X \in (5; 7))$$

- а) 0.212; б) 0.1295; в) 0.3413; г) 0.625; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

Матрица проверки – тест демо-вариант

Раздел 1	Вопрос 1	А	б	в	г	д
	Вопрос 2	А	б	В	г	д
	Вопрос 3	А	б	в	Г	д
	Вопрос 4	А	б	в	г	д
Раздел 2.1	Вопрос 1	А	б	в	г	д
	Вопрос 2	а	б	В	Г	д
	Вопрос 3	а	б	в	Г	д
	Вопрос 4	а	б	в	г	д
Раздел 2.2	Вопрос 1	а	Б	в	г	д
	Вопрос 2	а	б	В	Г	д
	Вопрос 3	а	б	в	Г	д
	Вопрос 4	а	б	в	г	д

Критерии оценивания:

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

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

$$5 = 0,91-1$$

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

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

$$2 = 0,6$$

Перечень экзаменационных вопросов

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

1. Элементы линейной алгебры

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Обратная матрица. (Вывод).
4. Решение систем линейных уравнений а) матричным методом, б) методом Крамера, в) методом Гаусса.

2. Элементы векторной алгебры

1. Линейные операции над векторами.
2. Разложение вектора по ортам координатных осей.
3. Скалярное произведение векторов.
4. Выражение скалярного произведения через координаты.
5. Векторное произведение векторов.
6. Выражение векторного произведения через координаты.
7. Смешанное произведение векторов.

3. Элементы аналитической геометрии

1. Расстояние между двумя точками в пространстве.
2. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки. (Вывод)
3. Угол между прямыми. (Вывод). Условия параллельности и перпендикулярности.
4. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
5. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
6. Расстояние от точки до плоскости.

4. Основы математического анализа

1. Понятие множества.
2. Понятие функции. Основные свойства функций.
3. Предел числовой последовательности.
4. Предел функции в бесконечности и в точке.
5. Бесконечно малые величины.
6. Бесконечно большие величины.
7. Первый замечательный предел.
8. Второй замечательный предел.
9. Непрерывность функции.

5. Основы дифференциального исчисления функции одной переменной

10. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
11. Схема вычислений производной. Основные правила дифференцирования.
12. Производная сложной и обратной функций.
13. Производные основных элементарных функций.

14. Дифференциал функции.
15. Использование дифференциала в приближительных расчетах.
16. Правило Лопитала. Возрастание и убывание функции.
17. Экстремум функции (понятие, необходимое условие, первое достаточное условие).
18. Схема исследования функции на экстремум. Второе достаточное условие экстремума.
19. Выпуклость функции (определения выпуклости и вогнутости, достаточное условие). Точки перегиба. Схема исследования на выпуклость и точки перегиба.
20. Асимптоты графика функции (определения, теоремы)
21. Дифференциал функции (определение, геометрический смысл, свойства).
22. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Абсолютная и относительная погрешность функции.

6. Интегральное исчисление функций одной переменной

23. Неопределенный интеграл (определение, теорема, свойства).
24. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям (с примером).
25. Интегрирование простейших рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов.
26. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.
27. Интегрирование тригонометрических функций.
28. Определенный интеграл (понятие и геометрический смысл интегральной суммы, определение и геометрический смысл интеграла).
29. Свойства определенного интеграла.
30. Определенный интеграл с верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
31. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
32. Вычисление площадей плоских фигур.
33. Несобственный интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Понятие сходимости.
34. Несобственный интеграл от неограниченных функций.

7. Функции нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент. /Лек/
 Экстремум функции двух переменных. Скалярные и векторные поля. Поверхность уровня. Векторные линии.
 Дивергенция и ротор векторного поля. Оператор Гамильтона.

8. Теория функций комплексных переменных

1. Алгебраическая форма записи комплексного числа.
2. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
3. Формула Муавра
4. Формула вычисления корней n-й степени из комплексного числа.

9. Ряды и элементы функционального ряда

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. Теорема Абеля.
9. Ряды Тейлора и Маклорена.
10. Разложение функций в степенные ряды.
11. Некоторые приложения степенных рядов.

12. Ряды Фурье.

10. 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. Кратные интегралы

1. Двойной интеграл.
2. Свойства и методы вычисления.
3. Замена переменной в двойном интеграле.
4. Применение двойного интеграла.
5. Тройной интеграл: свойства, вычисления,

12. Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Случайное событие. Отношения между событиями. Элементарные события. Вероятность. Классическая формула вычисления вероятности.
2. Теорема сложения вероятностей (для совместных и несовместных событий).
3. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
4. Комбинаторика (число возможных перестановок, размещение, сочетания, правило суммы и правило произведения).
5. Относительная частота. Формула Бернулли.
6. Условные вероятности. Независимость и зависимость событий.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Случайная величина.
9. Функция распределения случайной величины. Равномерное распределение дискретной случайной величины.
10. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки.
11. Эмпирическая функция распределения.
12. Полигон, гистограмма.
13. Интервальный вариационный ряд.
14. Выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.
15. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.
16. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия.
17. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенного признака.
18. Линейная корреляция. Определение параметров прямой регрессии по методу наименьших квадратов.

Критерии оценивания

- 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.

- 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.
- 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.
- 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.

Перечень вопросов для зачета

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

1. Элементы линейной алгебры

1. Дайте определение квадратной матрицы порядка n и ее определителя.
2. Сформулируйте правила сложения матриц и умножения их на число. Приведите примеры.
3. Дайте определение произведения матриц A и B . Приведите пример.
4. Чему равно произведение любой матрицы на единичную матрицу? Приведите примеры.
5. Какие матрицы можно перемножить? Сформулируйте определение произведения матриц.
6. Как определяются целая неотрицательная степень матрицы и многочлен от матрицы?
7. Дайте определение матрицы A^{-1} , обратной матрице A .
8. Напишите формулу для нахождения обратной матрицы.
9. Дайте определение элементарных преобразований матрицы. Какая матрица называется матрицей ступенчатого вида?
11. Что называется рангом матрицы? Дайте определение эквивалентных матриц? Как с помощью матрицы ступенчатого вида найти ранг матрицы? Приведите примеры.
10. Методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса.

2. Элементы векторной алгебры

1. Что называется вектором?
2. Что называется модулем вектора и как он определяется через координаты вектора?
3. Как определяются направляющие косинусы вектора через координаты?
4. Каковы условия коллинеарности двух векторов?
5. Как происходит разложение вектора a по единичным векторам?
6. Каковы условия перпендикулярности и параллельности векторов?
7. Напишите формулу для вычисления угла между векторами?
8. Определите геометрический смысл векторного произведения?
9. Как найти площадь параллелепипеда, построенного на векторах?
10. Как проверить компланарность трех векторов?

3. Элементы аналитической геометрии

1. Напишите уравнения прямой на плоскости.
2. Как найти расстояние от данной точки до прямой?
3. Напишите уравнения плоскости.
4. Напишите уравнения прямой в пространстве.
5. Как определить угол между прямой и плоскостью?
6. Как определить точку пересечения двух прямых?
7. Линии второго порядка.
8. Как привести общее уравнение линии второго порядка к каноническому виду?
9. Расстояние между двумя точками в пространстве.
10. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки.
11. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности.
12. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
13. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

14. Расстояние от точки до плоскости.

4.Ряды и элементы функционального ряда

1. Числовые ряды.
2. Сходимость и сумма ряда.
3. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости.
4. Достаточные признаки знакопостоянных рядов.
5. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды Признак Лейбница.
6. Абсолютная и условная сходимость рядов.
7. Функциональные ряды. Область сходимости.
8. Степенные ряды. Теорема Абеля.
9. Ряды Тейлора и Маклорена.
10. Разложение функций в степенные ряды.
11. Некоторые приложения степенных рядов.
12. Ряды Фурье.

5.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.

6.Кратные интегралы

1. Двойной интеграл.
2. Свойства и методы вычисления.
3. Замена переменной в двойном интеграле.
4. Применение двойного интеграла.
- 6.Тройной интеграл: свойства, вычисления.
7. Применение тройного интеграла.

Критерии оценивания

«Зачтено» - выставляется студенту, обнаружившему 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 «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Незачтено» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» 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 и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

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

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	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 (≤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.	Расчетно-графическая работа (РГР)	Самостоятельная письменная работа студента, в основе которой лежит решение сквозной задачи,	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	Критерием оценки при защите РГР является уровень проведенного исследования, владения теоретическими и практическими знаниями. Учитываются: обоснованность выбора решения; корректность формулировки или применения математической модели; использование необходимых распределений. Оценка «отлично» ставится, если в проведенном исследовании: 1) При решении задачи подробно описана применяемая модель. 2) Указаны используемые распределения	+	+	

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.

		охватывающей несколько тем дисциплины, включает расчеты, обоснования и выводы. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	(СРС)	случайных величин; 3) Наблюдается полное совпадение расчетных характеристик в пакете прикладных программ и в «Excel»; 4) Квалифицированно описаны полученные результаты. Оценка «хорошо» ставится, если в перечисленных пунктах есть неточности или неверно выполнены п. 3, 4, или 5. Оценка «удовлетворительно» ставится при невыполнении п. 1, 3, и 5.			
3.	Репродуктивные задачи и задания (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	Комплект репродуктивных задач и заданий	Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в пять баллов. Правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в четыре балла. Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в три балла. Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса - оцениваются в два балла.	+		
4.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ $K - \text{коэффициент усвоения, } A - \text{число правильных ответов, } P - \text{общее число вопросов в тесте.}$ $5 = 0,85-1$ $4 = 0,7-0,84$ $3 = 0,6-0,69$ $2 = > 0,59$	+		

5.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практических занятий	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>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.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <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>	+		
6.	Зачет (З)	Курсовые зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>«Зачтено» - выставляется студенту, обнаружившему 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 «зачтено» 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>«Незачтено» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные</p>	+	+	+

		мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.		ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			
7.	Экзамен (Э), зачет (З),	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 работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	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 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</p>	+	+	+

окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплин

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	ОПК-1	У, РГР	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры	ОПК-1	Т	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии	ОПК-1	РГР, У	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 4. Основы математического анализа.	ОПК-1	РГР,Т	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 5. Основы дифференциального исчисления функции одной переменной	ОПК-1	РГР,Т	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	РГР,Т, У	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 7. Функции нескольких переменных	ОПК-1	Т, РПЗ	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 8. Теория функций комплексных переменных	ОПК-1	Т, РГР	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 9. Ряды и элементы функционального анализа.	ОПК-1	Т, РПЗ, У	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 10. Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Т, РПЗ, У, РГР	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 11. Кратные интегралы	ОПК-1	РГР, У	7	0-2	3-4	5-6	7
	Раздел 12. Элементы теории вероятности и математической статистики	ОПК-1	Т, РГР, У, К	7	0-2	3-4	5-6	7
	ЗАЧЕТ	ОПК-1	РГР, З	8	0-2	3-4	5-6	7-8
	ЭКЗАМЕН	ОПК-1	РГР, Э	8	0-2	3-4	5-6	7-8

	ИТОГО			100	0-40	40-60	60-80	80-100
--	--------------	--	--	-----	------	-------	-------	--------

*К – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа, РПЗ – репродуктивные задачи и задания, Т – тест, У – устный ответ, З – зачет, Э – экзамен.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)
35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК»

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «23» августа 2017г. № 813.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

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

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

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

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

должность *руководитель*
Центра методического обеспечения  (подпись)
«24» мая 2019г. *и.г.о. м.с.к.р.с./с/* *Галмиев В.В.*

