



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
«24» мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОО.02.02 МАТЕМАТИКА

по специальности среднего профессионального образования

21.02.19 Землеустройство

Квалификация

специалист по землеустройству

Форма обучения

очная

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.с.-х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Киселева Наталья Геннадьевна

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол №8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович

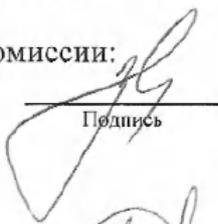
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Мелведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «11» мая 2023 года

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Изучается в 1-2 семестрах, на 1 курсе при очной форме обучения.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Физика, Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 262 часа.

Вид учебных занятий	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	80	104
в том числе:		
- лекции, час	32	34
- практические занятия, час	48	70
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	66	90
в том числе:	28	40
- подготовка к практическим занятиям, час		
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	29	41
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	9	9
Общая трудоемкость час	146	194

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
1	Действительные числа	6	10	16	15
2	Степенная функция	6	10	16	15
3	Показательная функция	6	10	16	15
4	Логарифмическая функция	6	10	16	15
5	Основы тригонометрии	6	10	16	15
6	Производная функции и ее приложение	8	14	22	15
7	Первообразная и интеграл	8	14	22	15
8	Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики	8	14	22	15
9	Многогранники	6	14	20	15
10	Тела и поверхности вращения	6	12	18	21
	Итого	66	118	184	156

Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
Раздел 1. Действительные числа		
<i>Лекции</i>		
1.1	Целые и рациональные числа. Действительные числа	2
1.2	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительными показателями	4
<i>Практические занятия</i>		
1.3	Целые и рациональные числа. Действительные числа	4
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительными показателями	6
Раздел 2. Степенная функция		
<i>Лекции</i>		
2.1	Степенная функция, ее свойства и график	2
2.2	Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	4
<i>Практические занятия</i>		
2.3	Степенная функция, ее свойства и график	4
2.4	Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	6
Раздел 3. Показательная функция		
<i>Лекции</i>		
3.1	Показательная функция, ее свойства и график	2
3.2	Показательные уравнения	2
3.3	Показательные неравенства	2
<i>Практические занятия</i>		
3.4	Показательная функция, ее свойства и график	2
3.5	Показательные уравнения	2
3.6	Показательные неравенства	4
3.7	Системы показательных уравнений и неравенств	2
Раздел 4. Логарифмическая функция		
<i>Лекции</i>		
4.1	Логарифмы и их свойства	2
4.2	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
4.3	Логарифмические уравнения и неравенства	2
<i>Практические занятия</i>		
4.4	Логарифмы и их свойства	2
4.5	Логарифмическая функция, ее свойства и график	4
4.6	Логарифмические уравнения и неравенства	4
Раздел 5. Основы тригонометрии		
<i>Лекции</i>		
5.1	Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2
5.2	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	2
5.3	Преобразования тригонометрических выражений. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	2
<i>Практические занятия</i>		
5.4	Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2

5.5	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	4
5.6	Преобразования тригонометрических выражений. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	4
Раздел 6. Производная функции и ее приложение		
<i>Лекции</i>		
6.1	Производная и ее геометрический смысл	4
6.2	Применение производной к исследованию функций	4
<i>Практические занятия</i>		
6.3	Производная и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций	6
6.4	Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций	8
Раздел 7. Первообразная и интеграл		
<i>Лекции</i>		
7.1	Первообразная. Правила нахождения первообразных	4
7.2	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	4
<i>Практические занятия</i>		
7.3	Первообразная. Правила нахождения первообразных	6
7.4	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	8
Раздел 8. Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики		
<i>Лекции</i>		
8.1	Основные понятия теории вероятности и комбинаторики	4
8.2	Элементы математической статистики	4
<i>Практические занятия</i>		
8.3	Понятие события и его виды. Операции над событиями. Понятие вероятности. Теоремы сложения и вычитания вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых событий. Формула Бернулли.	6
8.4	Основные задачи и понятия математической статистики. Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы. Статистическое распределение. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Составление статистического распределения выборки. Построение гистограммы и полигона частот	8
Раздел 9. Многогранники		
<i>Лекции</i>		
9.1	Понятие многогранника. Призма	2
9.2	Пирамида и ее виды. Правильные многогранники	4
<i>Практические занятия</i>		
9.3	Понятие многогранника. Призма	6
9.4	Пирамида и ее виды. Правильные многогранники	8
Раздел 10. Тела и поверхности вращения		

<i>Лекции</i>		
10.1	Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	2
10.2	Конус. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Площадь сферы	4
<i>Практические занятия</i>		
10.3	Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	6
10.4	Конус. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Площадь сферы	6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Не предусмотрено.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

1. Электронная библиотечная система «Лань», <https://e.lanbook.com>.
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, <https://www.iprbookshop.ru>
3. Интернет-школа информатики и программирования СПбГУ ИТМ
<http://ips.ifmo.ru/main/welcome/index.html>

3.2.1 Обязательные печатные издания

Основная учебная литература:

1. Математика: методические указания / составители Л. И. Загорская, О. И. Нездерова. — Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2019. — 39 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145749> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Морозова, А. В. Основы тригонометрии: учебно-методическое пособие / А. В. Морозова, Е. В. Милованович, М. Базаг. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2022. — 35 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/283940> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты. 10–11 классы: учебное пособие / составители Л. О. Денищева [и др.]. — Москва : ВАКО, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-408-05744-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178765> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для спо / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8513-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176656> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Электронные издания

1. Лукьянова, Г. С. Элементарная математика : учебное пособие / Г. С. Лукьянова, К. В. Бухенский. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 64 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168020> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Элементарная математика: учебное пособие / составители Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2015 — Часть 6: Тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений — 2019. — 63 с. — ISBN 978-5-00151-

059-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196022> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бородин, А. Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики / А. Н. Бородин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47132-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330488> (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Электронная библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com>
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, <https://www.iprbookshop.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Индивидуальные задания, тестирование
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Индивидуальные задания, тестирование



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
«24» мая 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕМАТИКА»**

по специальности среднего профессионального образования

21.02.19 Землеустройство

Квалификация

специалист по землеустройству

**Форма обучения
очная**

Казань - 2023

Составитель:

доцент, к.с.-х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Киселева Наталья Геннадьевна

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Ибятов Равиль Ибрагимович

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 г. (протокол №8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «11» мая 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи	Знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на вопросы и в решении задачи	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса	Отличное знание основных понятий современной высшей математики (всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, правильное решение задачи)
	Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему	Частично освоенное умение применять математический инструментарий для решения экономических задач профес-	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять математический инструментарий для	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять математические методы для решения	Умение в совершенстве применять математические методы для решения экономических задач (моделировать экономический процесс с

	и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	сиональной деятельности	решения экономических задач	экономических задач	его дальнейшим исследованием с помощью математических методов из соответствующего раздела математики)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи	Знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на вопросы и в решении задачи	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса	Отличное знание основных понятий современной высшей математики (всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, правильное решение задачи)
	Уметь: определять задачи для поиска информации; определять	Частично освоенное умение применять математический ин-	В целом успешное, но не систематически осуществляемое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в	Умение в совершенстве применять математические методы для реше-

	<p>необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>струментарий для решения экономических задач профессиональной деятельности</p>	<p>умение применять математический инструментарий для решения экономических задач</p>	<p>умении применять математические методы для решения экономических задач</p>	<p>ния экономических задач (моделировать экономический процесс с его дальнейшим исследованием с помощью математических методов из соответствующего раздела математики)</p>
--	--	---	---	---	--

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при коррективке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОК - 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1. На какие две группы можно разделить все числа? 1) Действительные и комплексные 2) Действительные и мнимые 3) Комплексные и некомплексные 4) Нет верного ответа	Укажите номер правильного ответа 1) Действительные и комплексные
2. Какие числа относятся к действительным? 1) Положительные целые 2) Отрицательные дробные 3) Положительные дробные 4) Все ответы верны	Укажите номер правильного ответа 4) Все ответы верны
3. К какой группе чисел относится число ноль? 1) Действительные 2) Комплексные 3) Мнимые 4) Ни к какой	Укажите номер правильного ответа 1) Действительные
4. Относятся ли иррациональные числа к группе действительных чисел?	Укажите номер правильного ответа

<p>1) Да 2) Нет 3) Зависит от ситуации 4) Нет верного ответа</p>	<p>1) Да</p>
<p>5. Из скольки подмножеств состоят действительные числа? 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 4) 4</p>
<p>6. Какие числа относятся к натуральным? 1) 0-9 2) 0-10 3) 1-9 4) 1-10</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 1) 0-9</p>
<p>7. Входят ли в подмножество целых чисел отрицательные числа? 1) Да 2) Нет 3) Зависит от ситуации 4) Нет верного ответа</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 1) Да</p>
<p>8. Могут ли в состав целых чисел входить отрицательные дробные числа? 1) Да 2) Нет 3) Зависит от ситуации 4) Нет верного ответа</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 2) Нет</p>
<p>9. Входят ли в состав рациональных чисел дроби и отрицательные числа? 1) Да 2) Нет 3) Зависит от ситуации 4) Нет верного ответа</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 1) Да</p>
<p>10. К какому подмножеству относится число ноль? 1) Натуральные 2) Иррациональные 3) Рациональные 4) Нет верного ответа</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 1) Натуральные</p>
<p>11. График функции $y = x^n$ лежит в 1-й и 3-й координатных четвертях. Что можно сказать о натуральном числе n? 1) n – нечетное 2) n – четное 3) n – любое натуральное 4) $n \neq 0$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 1) n – нечетное</p>

<p>12. Укажите область значений функции $y = x^{100} - 100$</p> <p>1) $(-\infty; 100]$ 2) $[0; 100)$ 3) $[-100; +\infty)$ 4) $(-\infty; +\infty)$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>3) $[-100; +\infty)$</p>
<p>13. Какие точки не лежат на графике функции $y = x^7$?</p> <p>1) (0; 0) 2) (-2; 128) 3) (-3; -2187) 4) (1; 1)</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>2) (-2; 128)</p>
<p>14. Укажите промежуток убывания функции $y = -x^5$</p> <p>1) нет такого промежутка 2) $(-\infty; 0]$ 3) $(-\infty; +\infty)$ 4) $[0; +\infty)$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>3) $(-\infty; +\infty)$</p>
<p>15. График функции $y = x^n$ лежит в 1-й и 2-й координатных четвертях. Что можно сказать о натуральном числе n?</p> <p>1) $n \neq 0$ 2) n – любое натуральное 3) n – нечетное +4) n – четное</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p>
<p>16. Укажите область значений функции $y = x^{101} - 100$</p> <p>1) $[-100; +\infty)$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $(-\infty; 100]$ 4) $[0; 100)$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>2) $(-\infty; +\infty)$</p>
<p>17. Какие точки не лежат на графике функции $y = x^7$?</p> <p>1) (0; 0) 2) (-1; 1) 3) (2; 128) 4) (3; 2187)</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>2) (-1; 1)</p>
<p>18. Укажите промежуток убывания функции $y = -x^8$</p> <p>1) нет такого промежутка 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[0; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0]$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>3) $[0; +\infty)$</p>

<p>19. Какое из чисел $A = \left(-\frac{1}{4}\right)^5$ и $B = \left(-\frac{1}{5}\right)^5$ больше? 1) A больше 2) B больше</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 2) B больше</p>
<p>20. В точке с какими показателями пересекаются функции 3^x и 4^{-x}? 1) (-1; 3) 2) (0; 3) 3) (1; 3) 4) (-1; -3)</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 3) (1; 3)</p>
<p>21. Какая из функций является показательной? 1) $1,2^x$ 2) x^{-3} 3) $4/x$ 4) $2x - 7$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 1) $1,2^x$</p>
<p>22. Чему равна область значений функции $y = -2^{x^2}$? 1) $(-\infty; 0)$ 2) $(0; +\infty)$ 3) $(-\infty; +\infty)$ 4) $(-1; 1)$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 2) $(0; +\infty)$</p>
<p>23. Функция, заданная формулой $y = a^x$, где $a > 0, a \neq 1$, называется ... 1) тригонометрической 2) логарифмической 3) показательной 4) квадратной</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 3) показательной</p>
<p>24. Чему равен x в уравнении $\log_4 x = 3$</p>	<p>Укажите ответ 64</p>
<p>25. Вычислить $\log_3 x$ при $x = \frac{1}{3}$</p>	<p>Укажите ответ -1</p>
<p>26. Чему равен x в уравнении $\log_2 x = 3$?</p>	<p>Укажите ответ 8</p>
<p>27. Чему равен x в уравнении $\log_2(3x - 6) = \log_2(2x - 3)$?</p>	<p>Укажите ответ 3</p>
<p>28. Вычислить $\log_5(x - 4) = 2$ при x</p>	<p>Укажите ответ 29</p>
<p>29. Чему равен x в уравнении $\log_5 x = 0$?</p>	<p>Укажите ответ 1</p>

30. Чему равна область определения функции $y = \log_a x$ при $a > 0, a \neq 1$?	Укажите ответ (0; +∞)
---	---------------------------------

ОК - 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

<p>1. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется:</p> <p>1) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{x}$</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x_0)}{x - x_0}$</p> <p>4) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>1) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$</p>
<p>2. Производная $f'(x)$ в точке x есть:</p> <p>1) касательная к графику функции $y = f(x)$ в точке x;</p> <p>2) угол между касательной к графику функции и положительным направлением оси Ox;</p> <p>3) угловой коэффициент касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке x.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>3) угловой коэффициент касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке x.</p>
<p>3. Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$, дифференцируема на интервале $(a; b)$, то найдется хотя бы одна точка $c \in (a; b)$ такая, что выполняется равенство:</p> <p>1) $f(a) - f(b) = f'(c)(b - a)$</p> <p>2) $f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$</p> <p>3) $f(b) - f(a) = f'(c)(a - b)$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>2) $f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$</p>
<p>4. Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$, дифференцируема на интервале $(a; b)$ и на концах отрезка принимает одинаковые значения $f(a) = f(b)$, то найдется хотя бы одна точка $c \in (a, b)$, в которой производная:</p> <p>1) $f'(c) = 0$</p> <p>2) не существует</p> <p>3) $f'(c) = 1$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>1) $f'(c) = 0$</p>
<p>5. Если функции $f(x)$ и $\varphi(x)$ непрерывны на отрезке $[a, b]$, дифференцируемы на интервале</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>1) $\frac{f(b) - f(a)}{\varphi(b) - \varphi(a)} = \frac{f'(c)}{\varphi'(c)}$</p>

<p>$(a;b)$, причем $\varphi'(x) \neq 0$ для $x \in (a;b)$, то найдется хотя бы одна точка $c \in (a;b)$ такая, что выполняется равенство:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\frac{f(b) - f(a)}{\varphi(b) - \varphi(a)} = \frac{f'(c)}{\varphi'(c)}$ 2) $\frac{f(a) - f(b)}{\varphi(b) - \varphi(a)} = \frac{f'(c)}{\varphi'(c)}$ 3) $\frac{\varphi(b) - \varphi(a)}{f(b) - f(a)} = \frac{f'(c)}{\varphi'(c)}$ 	
<p>6. Для вычисления приближенных значений функций используется формула:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $f(x + \Delta x) \approx f(x) + f'(x) \cdot \Delta x$; 2) $f(x) \approx f(\Delta x) + f'(x) \cdot \Delta x$; 3) $f(x + \Delta x) \approx f'(x) \cdot \Delta x$. 	<p>Укажите номер правильного ответа 1) $f(x + \Delta x) \approx f(x) + f'(x) \cdot \Delta x$</p>
<p>7. Если вторая производная $f''(x)$ при переходе через точку x_0, в которой она равна нулю или не существует, меняет знак, то точка графика с абсциссой x_0 есть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) точка перегиба 2) точка максимума 3) точка минимума 	<p>Укажите номер правильного ответа 1) точка перегиба</p>
<p>8. Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a;b)$ и $f'(x) > 0$ для $\forall x \in (a;b)$, то эта функция:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) убывает 2) возрастает 3) выпукла вниз 	<p>Укажите номер правильного ответа 2) возрастает</p>
<p>9. Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a;b)$ и $f'(x) < 0$ для $\forall x \in (a;b)$, то эта функция:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) убывает 2) возрастает 3) выпукла вниз 	<p>Укажите номер правильного ответа 1) убывает</p>
<p>10. Если непрерывная функция $y = f(x)$ дифференцируема в некоторой δ – окрестности критической точки x_0 и при переходе через нее (слева направо) производная $f'(x)$ меняет знак с минуса на плюс, то x_0 есть точка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) максимума 2) минимума 3) перегиба 	<p>Укажите номер правильного ответа 2) минимума</p>
<p>11. Если непрерывная функция $y = f(x)$ дифференцируема в некоторой δ – окрестности</p>	<p>Укажите номер правильного ответа 1) максимума</p>

<p>критической точки x_0 и при переходе через нее (слева направо) производная $f'(x)$ меняет знак с плюса на минус, то x_0 есть точка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) максимума 2) минимума 3) перегиба 	
<p>12. Угловым коэффициентом наклонной асимптоты $y = kx + b$ к графику функции $y = f(x)$ вычисляется по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ 2) $k = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 3) $k = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$
<p>13. Выберите верное утверждение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $(u \cdot v)' = u' \cdot v - u \cdot v'$ 2) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v + u \cdot v'}{v^2}$ 3) $\left(\frac{C}{v}\right)' = -\frac{C}{v^2}$ 4) $\left(\frac{C}{v}\right)' = \frac{C}{v^2}$ 	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) $\left(\frac{C}{v}\right)' = -\frac{C}{v^2}$
<p>14. Два размещения считаются различными, если они отличаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) только порядком расположения элементов 2) только составом элементов 3) только числом элементов 4) или составом элементов, или их порядком 	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>4) или составом элементов, или их порядком</p>
<p>15. Два сочетания считаются различными только в том случае, если</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) у них все элементы различны 2) отличаются порядком расположения элементов 3) отличаются двумя элементами 4) отличаются хотя бы одним элементом 	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>4) отличаются хотя бы одним элементом</p>
<p>16. Перестановка P_n – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сочетание из n элементов по n 2) сочетание из n элементов по 0 3) размещение из n элементов по n 4) размещение из n элементов по 1 	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>3) размещение из n элементов по n</p>

<p>17. Число размещений A_n^m вычисляется по формуле:</p> <p>1) $\frac{n!}{m!(n-m)!}$</p> <p>2) $\frac{n!}{(n-m)!}$</p> <p>3) $n!$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>2) $\frac{n!}{(n-m)!}$</p>
<p>18. Число размещений C_n^m вычисляется по формуле:</p> <p>1) $\frac{n!}{m!(n-m)!}$</p> <p>2) $\frac{n!}{(n-m)!}$</p> <p>3) $n!$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>1) $\frac{n!}{m!(n-m)!}$</p>
<p>19. Число размещений P_n вычисляется по формуле:</p> <p>1) $\frac{n!}{m!(n-m)!}$</p> <p>2) $\frac{n!}{(n-m)!}$</p> <p>3) $n!$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>3) $n!$</p>
<p>20. Случайным называется событие A, которое ...</p> <p>1) может произойти, а может не произойти</p> <p>2) никогда не произойдет</p> <p>3) обязательно произойдет</p> <p>4) произойдет только совместно с событием \bar{A}</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>1) может произойти, а может не произойти</p>
<p>21. Вероятность P любого события принадлежит отрезку...</p> <p>1) $[1;2]$</p> <p>2) $[0;2]$</p> <p>3) $[1;4]$</p> <p>4) $[0;1]$</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>4) $[0;1]$</p>
<p>22. Сумма вероятностей событий, образующих полную группу, равна...</p> <p>1) 0</p> <p>2) 1/2</p> <p>3) 1</p> <p>4) 4</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>3) 1</p>
<p>23. Два события называются противоположными, если они...</p> <p>1) независимы</p> <p>2) не совместны</p> <p>3) единственно возможны</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>4) образуют полную группу событий</p>

4) образуют полную группу событий	
24. Радиус основания цилиндра равен 7, высота равна 10. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π	Укажите ответ 140
25. Радиус основания конуса равен 14 см. Найдите площадь сечения, проведенного перпендикулярно его оси через ее середину.	Укажите ответ 49 π
26. Высота конуса равна 57, а диаметр основания – 152. Найдите образующую конуса.	Укажите ответ 5
27. Высота конуса равна 21, а длина образующей – 75. Найдите диаметр основания конуса.	Укажите ответ 144
28. Шар радиус, которого равен 15 м, пересечен плоскостью на расстоянии 9 м от его центра. Найти площадь сечения.	Укажите ответ 144 π
29. Диаметр основания конуса равен 56, а длина образующей – 100. Найдите высоту конуса.	Укажите ответ 96
7. Радиус шара 63 см. Точка находится на касательной плоскости на расстоянии 16 см от точки касания. Найти её кратчайшее расстояние от поверхности шара.	Укажите ответ 2

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, зачета с оценкой и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).