

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

[Signature] **Е. Г. Воскресенский**
(подпись) (И. О. Фамилия)

«*25*» *мая* 20*25* г.

[Signature] **Е. Г. Воскресенский**
(подпись) (И. О. Фамилия)

«*28*» *марта* 20*25* г.

[Signature] **Д. В. Полишвайко**
(подпись) (И. О. Фамилия)

«*28*» *августа* 20*25* г.

[Signature] **Д. В. Полишвайко**
(подпись) (И. О. Фамилия)






«*23*» *сентября* 20*25* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математические методы решения прикладных профессиональных задач
Индекс:	ОП.01
Специальность:	21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Минобрнауки России от 15.09.2022 № 836

Разработчик С. Ю. Бандине, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>06</u>	<u>Коваленко</u> Е. В.		Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина</u> И. В.	
Протокол от <u>26.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Коваленко</u> Е. В.		Протокол от <u>27.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина</u> И. В.	
Протокол от <u>19.05.25</u> № <u>06</u>	<u>Кравчук</u> Ю. Ю.	<u>Кравчук</u>	Протокол от <u>22.05.25</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А. Н.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

А. Н. Рябева

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;
- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления

Уметь:

- выполнять действия над комплексными числами;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Выполнять комплекс работ по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин.

ПК 1.2 Выполнять комплекс работ по бурению, креплению, испытанию и освоению нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.3 Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.1 Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

ПК 3.3. Участвовать в комплексе работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин

ПК 3.4. Участвовать в комплексе работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин

ПК 3.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	104
Учебные занятия обучающегося (всего)	74
в том числе:	
лекции	44
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Консультация	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем часов
3 семестр		
РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры		12/8/-
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6/6/-
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц.	2
	Определители, их свойства. Методы вычисления определителей.	2
	Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Матричные уравнения.	2
	Практическое занятие № 1 «Действия над матрицами»	2
	Практическое занятие №2 «Вычисление определителей»	2
	Практическое занятие № 3 «Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений»	2
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание учебного материала	6/2/-
	Системы m линейных уравнений с n переменными, совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы.	2
	Системы n линейных уравнений с n переменными. Матричный метод решения систем.	
	Метод Крамера. Метод Гаусса. Исследование систем линейных уравнений.	2
	Теорема Кронекера-Капелли. Решение прикладных задач.	2
	Практическое занятие № 4 «Решение СЛАУ различными методами».	2
РАЗДЕЛ 2 Основы теории комплексных чисел		6/2/4
Тема 2.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	6/2/4
	Комплексное число, алгебраическая форма комплексного числа.	2
	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2
	Геометрическая интерпретация.	
	Действия над комплексными числами в различных формах.	2
	Практическое занятие № 5 «Комплексные числа и действия над ними в различных формах»	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Подготовить доклад на тему: «Комплексные числа и их роль в математике». 2.Подготовить презентацию на тему: «Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа».	4

РАЗДЕЛ 3 Математический анализ		18/16/4
Тема 3.1 Функции, пределы, непрерывно сть	Содержание учебного материала	6/4/-
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.	2
	Замечательные пределы.	2
	Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Точки разрыва, их квалификация.	2
	Практическое занятие № 6 «Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы»	2
	Практическое занятие № 7 «Исследование функции на непрерывность. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.»	2
Тема 3.2 Основы дифференциаль ного исчисления	Содержание учебного материала	6/6/4
	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	2
	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования.	2
	Производная сложной функции. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Выпуклые функции. Полное исследование функции. Решение практических задач.	2
	Практическое занятие № 8 «Вычисление производных функций».	2
	Практическое занятие № 9 «Исследование функции и построение графика»	2
	Практическое занятие № 10 «Применение производной к решению практических задач».	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Полное исследование функции и построение графиков. 2. Домашняя контрольная работа.	4
Тема 3.3 Основы интегрального исчисления	Содержание учебного материала	6/6/-
	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной.	2
	Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле.	2
	Приложения определенного интеграла в решении прикладных задач.	2
	Практическое занятие № 11 «Нахождение неопределенных интегралов различными методами».	2
	Практическое занятие № 12 «Вычисление определенных интегралов».	2
	Практическое занятие № 13 «Применение определенного интеграла в практических задачах».	2
РАЗДЕЛ 4 Основы теории вероятностей и математической статистики		8/4/-
	Содержание учебного материала	6/2/-

Тема 4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Случайные события. Достоверные и невозможные события. Полная группа событий. Алгебраические операции над событиями.	2
	Вероятность события. Основные формулы комбинаторики.	2
	Классическое определение вероятности события. Повторные независимые испытания, формула Бернулли. Условные вероятности. Независимость событий. Вероятности сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
	Практическое занятие № 14 «Решение задач с использованием формул комбинаторики, на определение вероятности события, формулу Бернулли»	2
Тема 4.2 Случайная величины	Содержание учебного материала	1/2/-
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины	1
	Практическое занятие № 15 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами»	2
Тема 4.3 Основы математической статистики	Содержание учебного материала	1/-/-
	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборки. Решение прикладных задач.	1
Консультация		4
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18
Всего:		104

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к реализации дисциплины

- учебный кабинет математики.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, стенды, таблицы, модели геометрических тел, учебно - методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>
- Основы математического анализа. Неопределенный интеграл : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-0547-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92135>
- Основы математического анализа. Определенный интеграл и несобственные интегралы : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 129 с. — ISBN 978-5-4488-0548-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92136>
- Михин, М. Н. Элементы линейной алгебры : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, С. П. Курдина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1586-7, 978-5-4497-1984-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/126946>
- Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91847>
- Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274>
- Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86073>

- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>
 - Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>
 - Чурилина, И. В. Самостоятельная работа обучающихся: методические указания / И. В. Чурилина. — Ухта : Изд-во УГТУ, 2024. — URL: <http://lib.ugtu.net/book/42397/>
- Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
- СПС КонсультантПлюс;
 - ЭБС ZNANIUM.COM;
 - Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
 - ЭБС ЮРАЙТ;
 - ЭР ЦОС «PROФобразование»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамена.

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Текущий контроль по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» проводится в форме: устного опроса, письменного опроса, защиты практических работ, тестирования по пройденной теме, выступления с презентацией, доклад.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Математические методы прикладных профессиональных задач» является экзамен.

Экзамен ориентирован на письменную форму проведения, которая включает письменное решение задач.

На выполнение письменной экзаменационной работы по дисциплине «Математические методы прикладных профессиональных задач» дается 2 академических часа (90 минут).

Для проведения экзамена разрабатываются билеты. Билет состоит из 6 заданий.

Задание 1: Найти предел функции.

Задание 2: Найти производную сложной функции.

Задание 3: Вычислить определенный интеграл. Или Найти неопределенный интеграл.

Задание 4: Выполнить действия над комплексными числами в алгебраической или тригонометрической форме.

Задание 5: Решить систему линейных уравнений (одним из методов: методом Крамера, матричным методом или методом Гаусса).

Задание 6: Решить задачу по теории вероятностей.

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
	знать		
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	- знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессионально й деятельности знание основных понятий и методов теории	- роль математики в профессиональной деятельности; —основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	устный опрос, письменный опрос, самостоятельная работа, экзамен

<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной</p>	<p>комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа</p> <p>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ</p> <p>- знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами</p> <p>- знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов</p>	<p>– понятия числовой последовательности, числовой функции, их пределов, числового ряда и последовательности его частичных сумм, непрерывности функции в точке и на промежутке, случайного события и его вероятности;</p> <p>– способы задания числовой последовательности, числовой функции, основные свойства последовательностей и функций;</p> <p>– основные операции над множествами, формулу полной вероятности события, понятие математического ожидания дискретной случайной величины, его свойства, понятие дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины, основные понятия математической статистики, основные способы графической интерпретации выборки, числовые характеристики выборки;</p> <p>– примеры применения формулы Бернулли для вычисления вероятности, операций над дискретными</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1 Выполнять комплекс работ по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин.</p> <p>ПК 1.2 Выполнять комплекс работ по бурению, креплению, испытанию и освоению нефтяных и газовых скважин.</p> <p>ПК 2.3 Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.</p> <p>ПК 3.1 Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.</p> <p>ПК 3.2. Производить техническое обслуживание агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.</p> <p>ПК 3.3. Участвовать в комплексе работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин</p> <p>ПК 3.4. Участвовать в комплексе работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин</p> <p>ПК 3.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и</p>		случайными величинами; -понятия производной и первообразной функции, неопределенного и определенного интегралов; – геометрический и механический смысл	
	уметь		
	-умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности быстрота и точность поиска, -оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки -организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня -умело и эффективно работать в коллективе	- вычислять матричным и другими методами задачи профессиональной направленности (например, расход корма, расход удобрений, количество выращенной рыбы и т. д.); – решать графическим методом задачу линейного программирования профессиональной направленности (например, расход корма, расход удобрений, количество выращенной рыбы и т. д.); – решать задачу профессиональной направленности с помощью дифференциального уравнения	защита практических работ, тестирования по пройденной теме, выступления с презентацией, доклад , экзамен

эксплуатации бурового оборудования			
---------------------------------------	--	--	--

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов, тем, образцы заданий к экзамену

Образец экзаменационного билета:

1. Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x}{\sin 2x}$.
2. Найдите производную сложной функции: $f(x) = 0,3^{3x^2 - 7x + 2}$.
3. Найдите неопределенный интеграл методом замены переменной:
 $\int 3x^2 6^{x^3} dx$.
4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y + 5z = 7, \\ x - 2y - 3z = -1, \\ x + 3y = 2. \end{cases}$$
5. Запишите комплексное число в тригонометрической форме: $z = -\sqrt{3}i + 1$.
6. Три студента сдают экзамен. Вероятность того, что первый студент не сдаст экзамен, равна 0,2, второй – 0,4, а третий – 0,9. Определите вероятность того, что один студент не сдаст экзамен.

Критерии оценивания ответов на вопросы (задания) к экзамену

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- Решил 6 заданий, полностью, или с негрубыми ошибками.
- При необходимости пояснения решения задачи, излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.
Для оценки «отлично» учитывается: выполнение практических работ - 100%.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- Решил 5 заданий, полностью, или с негрубыми ошибками.
- При необходимости пояснения решения задачи, излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.
- Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.
Для оценки учитывается «хорошо»: выполнение практических работ - 80-100%.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- Решено 3-4 задания, полностью, или с негрубыми ошибками.
- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- обучающийся показывает знание и понимание основных теоретических законов, но:
 - Неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала
 - Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких вопросов преподавателя.
 - Обучающийся не справился с применением формул и законов при выполнении практического задания, но выполнил задания теоретического уровня по теме билета.
 - При достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Для оценки учитывается «удовлетворительно»: выполнение практических работ- 60-80 %.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- Решено менее 3 заданий.
- при решении задач допущены грубые ошибки в исходных уравнениях во всех решенных задачах, или нет решенных задач нет записей дано, нет чертежей.
- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- допущены грубые ошибки, указанные в перечне.

Для оценки учитывается «неудовлетворительно»: выполнение практических работ- менее 60 %.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, теорем, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения математических величин, единиц их измерения. Нет записи дано к задаче, нет чертежа, не написано название применяемой формулы или что находится в задаче.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения математических понятий; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях, неточности чертежей.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц математических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические рекомендации по проведению практических работ по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

Методические рекомендации для внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.