



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Куйбышевский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский
государственный педагогический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан
Факультета психолого-педагогического
образования

В.А.Кобелев

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Алгебра

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль):

Информатика и Иностранный (английский) язык

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

СОСТАВИТЕЛИ:

Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики, информатики и методики преподавания О.А.Тарасова

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, информатики и методики преподавания (КФ) (протокол №10 от 30.06.2021 г.)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель освоения дисциплины:

- освоить основные алгебраические понятия на уровне высшей школы и подготовить к изучению других математических дисциплин;
- вооружить будущего учителя математики знаниями, умениями и навыками, необходимыми для творческого преподавания математики;
- подготовить будущего учителя математики к организации и проведению различных форм внеклассной работы в области математики;
- развить и углубить общие представления о математических фактах с целью повышения математической культуры.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 г. №125, профессиональными стандартами: педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №544н, педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. №298н.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана образовательной программы, изучается в 1, 2 семестрах. Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ / 180 часов, в том числе 62 часа - контактная работа с преподавателем, 84 часа - самостоятельная работа (таблица 2).

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование компетенции(-ий), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	
Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	
ОПК-2.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; основы дидактики, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий; пути достижения образовательных результатов в области ИКТ.	Знать: основные принципы обучения алгебре с использованием современных образовательных технологий. Уметь: выбирать образовательные технологии для обучения
ОПК-2.2 Умеет: классифицировать образовательные системы и образовательные технологии; разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде.	алгебре, разрабатывать программы элективных курсов по алгебре.

<p>ОПК-2.3 Владеет: приемами разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; средствами формирования умений, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ); действиями реализации ИК технологий: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне; на уровне преподаваемого (ых) предметов (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).</p>	<p>Владеть: приемами разработки и реализации программ по алгебре средствами ИКТ.</p>
<p>ПК-3 способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса</p>	
<p>ПК-3.1 Знает: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания предмета.</p>	<p>Знать: основные положения и принципы алгебры, основные классические факты, утверждения и методы указанной предметной области. Уметь: осуществлять отбор учебного содержания по алгебре для реализации обучения учащихся</p>
<p>ПК-3.2 Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся.</p>	<p>с учетом возрастных особенностей. Владеть: - предметным содержанием по алгебре, в частности: навыками решения типовых алгебраических задач, практическими навыками решения прикладных задач с применением алгебраического аппарата, алгебраическими знаниями, необходимыми для изучения других математических дисциплин; - умениями отбора вариативного содержания алгебры с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения.</p>
<p>ПК-3.3 Владеет: предметным содержанием образования по предмету; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения.</p>	<p>с применением алгебраического аппарата, алгебраическими знаниями, необходимыми для изучения других математических дисциплин; - умениями отбора вариативного содержания алгебры с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения.</p>

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Первый семестр

Тема 1. Матрицы и определители

Матрицы: основные понятия. Действия над матрицами. Свойства операций. Приведение матриц к ступенчатому виду.

Вычисление обратной матрицы. Решение матричных уравнений.

Определители: основные понятия. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Вычисление определителей различными способами. Элементарные преобразования определителей. Вычисление определителей высших порядков.

Тема 2. Системы линейных уравнений

Основные понятия СЛУ. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Критерий Кронекера-Капелли.

Второй семестр

Тема 1. Комплексные числа

Основные понятия. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Геометрическое представление комплексных чисел. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.

Тема 2. Многочлены от одной переменной над произвольным полем

Кольцо многочленов над произвольным полем. Делимость многочленов.

НОД многочленов. Разложение многочленов на неприводимые множители над полем P .

Кратные множители. Корни многочленов.

Содержание работ по дисциплине

Таблица 2

Содержание работы	Виды и формы работы, час					Всего, час	Код компетенции
	Контактная работа				Самостоятельная работа		
	Лекции	Лабораторные	Практические	Консультации			
Первый семестр							
Тема 1. Матрицы и определители	4		8		20	32	ОПК-2, ПК-3
Тема 2. Системы линейных уравнений	6		10		24	40	ОПК-2, ПК-3
Подготовка к зачету							ОПК-2, ПК-3
Второй семестр							
Тема 1. Комплексные числа	6		10		20	36	ОПК-2, ПК-3
Тема 2. Многочлены от одной переменной над произвольным полем	6		10		20	36	ОПК-2, ПК-3
Подготовка к экзамену				2	34	36	ОПК-2, ПК-3
Итого по дисциплине	22		38	2	118	180	

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием разделов и тем по дисциплине (см. п. 2), следовать технологической карте при выполнении самостоятельной работы (табл. 3), использовать рекомендованные ресурсы (п. 4) и выполнять требования внутренних стандартов университета.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная учебная литература

- 1. Баврин, И.И.** Математика : учебник для вузов по направлениям "Педагогическое образование", "Психолого-педагогическое образование" : допущено М-вом образования и науки РФ / И. И. Баврин. - 9-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2011. - 624 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (Бакалавриат). - Прилож.: табл. значений. - Библиогр.: с. 615. - бакалавры. - ISBN 978-5-7695-7999-8
- 2. Курош, А.Г.** Курс высшей алгебры : учебник для вузов : рекомендовано М-вом образования РФ / А. Г. Курош. - 14-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 432 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0521-9
- 3. Кострикин, А.И.** Введение в алгебру : в 3 ч. : учебник для вузов : рекомендовано М-вом общего и проф. образования РФ. Ч. 1 : Основы алгебры / А. И. Кострикин. - 2-е изд., испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 272 с. - ISBN 5-9221-0016-5

4.2 Дополнительная учебная литература

- 1. Березина, Н. А.** Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Березина. - Саратов : Научная книга, 2019. - 125 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80988.html> . - Доступна эл. версия. ЭБС "IPRBooks". - ISBN 978-5-9758-1741-9
- 2. Сикорская, Г. А.** Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Сикорская. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 304 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78763.html> . - Доступна эл. версия. ЭБС "IPRBooks". - ISBN 978-5-7410-1943-6
- 3. Сборник задач по алгебре** : учебник для вузов / под ред. А. И. Кострикина. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Физматлит, 2001. - 464 с. - Доступна эл. версия. ЭБС «IPRbooks». - ISBN 5-9221-0020-3
- 4. Куликов, Л. Я.** Сборник задач по алгебре и теории чисел : учебное пособие для пед. ин-тов : допущено М-вом образования РФ / Л. Я. Куликов, А. И. Москаленко, А. А. Фомин. - Москва : Просвещение, 1993. - 288 с. - ISBN 5-09-002697-1

4.3 Ресурсы открытого доступа

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru/>

4.4 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Таблица 3

Темы дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения (номер источника из п.п. 4.1-4.3)
Задания для самостоятельной работы	
Первый семестр	
Тема 1. Матрицы и определители	Основная учебная литература: 1, 2,3 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3,4
Составить тест по теме.	
Составить срезовую работу по теме.	
Тема 2. Системы линейных уравнений	Основная учебная литература: 1, 2,3 Дополнительная учебная литература: 1, 2,

	3,4
Составить самостоятельную работу по теме «Решение СЛУ методом Гауса» и решить ее.	
Составить самостоятельную работу по теме «Решение СЛУ методом Крамера» и решить ее.	
Подготовка к зачету	Основная учебная литература: 1, 2,3 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3,4
Второй семестр	
Самостоятельная работа	
<p>1. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$, $z_3 = -1 - i$. Вычислите: а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.</p> <p>2. Вычислите: а) $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$; б) $(1 + i)^4$.</p> <p>3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1+i}$; в) $\frac{5-i}{i+2}$.</p> <p>4. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме: а) -3; б) $-i$; в) $1 + i$; г) $-1 + i\sqrt{3}$.</p> <p>5. Найти координаты точки M, изображающей комплексное число</p> $z = \frac{5i-2}{3i+1} + i + \frac{8i-3}{2-i}.$ <p>6. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$, $z_3 = -2 - i$. Вычислите: а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.</p> <p>7. Найти НОД многочленов $f(x) = x^6 + 2x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 8x - 5$ и $g(x) = x^5 + x^2 - x + 1$.</p> <p>8. Найти кратность корня $x_0 = 3$ многочлена $f(x) = x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 6x + 9$.</p> <p>9. Пользуясь схемой Горнера, разложите многочлен $f(x)$ по степеням $(x - \alpha)$, если $f(x) = x^5 - 4x^3 + 6x^2 + 8x + 10$, $\alpha = 2$.</p> <p>10. Записать алгоритм отделения кратных корней многочлена над произвольным полем P.</p>	
Подготовка к экзамену	Основная учебная литература: 1, 2,3 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3,4

4.5 Выполнение курсовой работы (проекта). Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

5 РЕСУРСЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Информационные технологии

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий (таблицы 4, 5).

Локальные информационные технологии

Таблица 4

Группа программных средств	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Аудитория	Реквизиты подтверждающего документа
Офисные программы	LibreOffice	Ауд. №207 «Помещение для самостоятельной работы»	https://ru.libreoffice.org/about-us/license
Операционные системы	Manjaro Linux XFCE & KDE	Ауд. №207 «Помещение для самостоятельной работы»	http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm
Научные расчеты	<ul style="list-style-type: none"> • SageMath • Scilab • Maxima • PSPP • Среда статистических вычислений R 	Ауд. №207 «Помещение для самостоятельной работы»	http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm
Графические редакторы	GIMP	Ауд. №207 «Помещение для самостоятельной работы»	https://www.gimp.org/about/COPYING
Браузеры (веб-обозреватели)	Firefox	Ауд. №207 «Помещение для самостоятельной работы»	https://rusgpl.ru/

Распределенные информационные технологии

Таблица 5

Группа	Наименование
Библиотеки и образовательные ресурсы (в том числе персональные сайты преподавателей КФ ФГБОУ ВО «НГПУ»)	Электронная библиотека НГПУ http://lib.nspu.ru
	Электронная библиотека КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» http://lib.kbnspu.ru/
	Персональные сайты преподавателей КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» http://prepod.nspu.ru
	Система электронных портфолио студентов НГПУ https://www.nspu.ru/portfolio/

5.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

Номер и наименование (при наличии) помещения для осуществления образовательной деятельности	Перечень основного оборудования	Адрес места осуществления образовательной деятельности (местоположение согласно лицензии)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа		
Лекционный зал № 1	Комплект учебной мебели	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Лекционный зал № 2	Комплект учебной мебели	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Большой лекционный зал	Комплект учебной мебели	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия)/ Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций/ Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации		
Ауд. №102 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»	Комплект учебной мебели, Доска аудиторная – 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. №106 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»	Комплект учебной мебели, Доска аудиторная – 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. №107 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»	Комплект учебной мебели, Доска аудиторная – 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Помещение для самостоятельной работы обучающихся		

<p>Ауд. №207 «Помещение для самостоятельной работы»</p>	<p>Комплект учебной мебели. Компьютерное оборудование: Компьютеры в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт., Печатное и сканирующее оборудование: принтеры –1шт.</p>	<p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>		
<p>Ауд. №57А «Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования»</p>	<p>Инвентарь: Тестер компьютерный – 1 шт. Специализированный инвентарь – 1шт. Набор инструментов для оргтехники – 1 шт (28 предметов). Измерительное оборудование: Вольтметры – 1шт., Мультиметр – 1шт., Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте – 1шт. Печатное оборудование: – 1шт.</p>	<p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p>

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Таблица 7

№ п/п	Наименование темы	Код компетенции	Формы проверки
Первый семестр			
1	Тема 1. Матрицы и определители	ОПК-2, ПК-3	1. Математический диктант. 2. Срезовая работа.
2	Тема 2. Системы линейных уравнений	ОПК-2, ПК-3	1. Срезовая работа
Второй семестр			
3	Тема 1. Комплексные числа	ОПК-2, ПК-3	1. Срезовая работа.
4	Тема 2. Многочлены от одной переменной над произвольным полем	ОПК-2, ПК-3	1. Математический диктант. 2. Срезовая работа.

6.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 8

Оценочные материалы для промежуточной аттестации	
Первый семестр (Зачет)	
Код компетенции: ОПК-2	
<p>1. Практическое задание. Составить срезовую работу по теме "Операции над матрицами" трех уровней сложности.</p> <p>2. Практическое задание. Составить математический диктант по теме "Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами".</p> <p>3. Практическое задание. Составить срезовую работу по теме "Определители. Методы вычисления определителей" трех уровней сложности.</p> <p>4. Практическое задание. Составить математический диктант по теме "Определители. Методы вычисления определителей".</p> <p>Типовые задачи к зачету</p>	
Код компетенции: ПК-3	
<p>1. Практическое задание. Составить алгоритм решения задачи "Вычислить обратную матрицу к матрице А с помощью алгебраических дополнений".</p> <p>Типовые задачи к зачету</p> <p style="margin-left: 40px;">1. Решите систему линейных уравнений методом Крамера:</p> $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 2, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = 3, \\ -x_1 - 4x_2 + 2x_3 = -4. \end{cases}$ <p style="margin-left: 40px;">2. Решите систему линейных уравнений методом Гаусса:</p> $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 4, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 2, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = 3. \end{cases}$	

3. Найдите матрицу C , если заданы матрицы A и B :

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 4 & 2 & -3 \\ 2 & 0 & 5 \end{bmatrix},$$
$$C = (A + B) \cdot (3A + 2B).$$

4. Дана матрица A . Найти обратную ей матрицу. Сделать проверку.

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

5. Вычислите определитель третьего порядка различными методами.

$$D = \begin{vmatrix} 3 & -4 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & -4 & 7 \end{vmatrix}$$

6. Решите матричное уравнение сделать проверку.

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot X - \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

7. Исследовать на совместность систему, и решить её.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 4, \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 = 3, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 = 7. \end{cases}$$

Второй семестр (Экзамен)

Код компетенции: ОПК-2

1. Практическое задание. Составить срезовую работу по теме "Алгебраическая форма записи комплексного числа".

Типовые задачи к экзамену

2. Практическое задание. Составить срезовую работу по теме "Тригонометрическая форма записи комплексного числа" трех уровней сложности.

3. Практическое задание. Составить тест по теме "Алгебраическая форма записи комплексного числа" (8-10 вопросов).

Код компетенции: ПК-3

1. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами.

2. Комплексно сопряженные числа. Свойства комплексно сопряженных чисел.

3. Возведение в натуральную степень комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.
4. Многочлены от одной переменной. Основные понятия и определения.
5. Действия над многочленами. Теорема о делении многочлена на многочлен.
6. Делимость многочлена на двучлен $(x-a)$. Теорема Безу. Схема Горнера.
7. Корни многочлена. Формулы Виета.
8. Многочлен с действительными коэффициентами. Неприводимость многочлена над различными числовыми множествами (Z, Q, R, C) .

Типовые задачи к экзамену

1. Найти НОД многочленов $f(x) = x^6 + 2x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 8x - 5$ и $g(x) = x^5 + x^2 - x + 1$.
2. Найти кратность корня $x_0 = 3$ многочлена $f(x) = x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 6x + 9$.
3. Пользуясь схемой Горнера, разложите многочлен $f(x)$ по степеням $(x - \alpha)$, если $f(x) = x^3 - 4x^2 + 6x + 10$, $\alpha = 2$.
4. Записать алгоритм отделения кратных корней многочлена над произвольным полем P .
5. Построить последовательность Штурма и отделить действительные корни многочлена $g(x) = x^5 + x^2 - x + 1$.
6. С помощью формул Виета найти сумму квадратов и произведение всех корней многочлена: $3x^3 + 2x^2 - 1$.
7. Выполнить указанные операции:
а) $(2 - i)(2 + i)^2 - (3 - 2i) + 7$; б) $(1 + i)^4$.
8. Даны комплексные числа $z_1 = -2 + 5i$ и $z_2 = 3 - 4i$.
Найти: а) $z_1 + z_2$; б) $z_2 - z_1$; в) $z_1 z_2$; г) z_1 / z_2 .
9. Представить в тригонометрической форме следующие числа:
а) i , б) $-2 - \sqrt{3}i$, в) $2 - 2i$, г) $-\sqrt{3} - i$.

КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОТМЕТОК

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:

- обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины / модуля / практики, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности;
- при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные умения;
- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил личностную значимость деятельности;
- при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы;
- при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный, глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания);
- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 85 – 100 % заданий.

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:

- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины / модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению;
- при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;
- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно;
- при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы;
- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы;
- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 75 – 84 % заданий.

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:

- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины / модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы;
- при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;
- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания

выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание;

- при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала;
- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания);
- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «неудовлетворительно» / «незачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:

- обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины / модуля / практики;
- при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания;
- не выполнил предусмотренные учебным планом практические, лабораторные задания;
- не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат;
- при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы;
- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.