

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 01.11.2023 14:35:31  
Уникальный программный ключ:  
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры высшей математики и  
физики  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Чудинов В.В.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета физики и математики  
подписано ЭЦП / Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очной формы обучения**

Алгебра  
Обязательная часть

---

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

---

Направленность (профиль) подготовки  
Математика, экономика

---

Квалификация  
Бакалавр

---

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. ф.-м.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Беляев П.Л.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2020 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Беляев П.Л.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	8
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	8
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	21
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	21
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	30
4.3. Рейтинг-план дисциплины .....	40
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	40
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	41
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	41
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	41

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Контроль и оценка формирования результатов образования	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5);	ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплины алгебра, необходимых для освоения основных дисциплин профиля
		ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся	Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области алгебра для контроля и оценки результатов образования обучающихся

		ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся
Научные основы педагогической деятельности	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);	ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин алгебра
		ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания из области алгебра для осуществления педагогической деятельности
		ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием	ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы,	Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую

	информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2);	<p>нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологий; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля</p>	<p>базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологий; знать предметную область дисциплины алгебра, необходимых для освоения основных дисциплин профиля</p>
		<p>ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ</p>	<p>Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплины алгебра для разработки компонентов образовательных программ</p>
		<p>ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных</p>	<p>Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных</p>

		образовательных программ	образовательных программ
--	--	--------------------------	--------------------------

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Алгебра» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1,2 курсе в 1,2,3,4 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование системы знаний, умений и навыков в области алгебры и ее основных методов, позволяющих подготовить конкурентоспособного выпускника, владеющего комплексом компетенций, необходимых для реализации образовательных программ, контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Алгебра» на 1,2,3,4 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	15/540
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	253.8
лекций	116
практических/ семинарских	58
лабораторных	70
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	9.8
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	181.8
Учебных часов на подготовку к экзамену, дифзачету (Контроль)	104.4

Форма контроля:

Дифзачет 2 семестр

Экзамен 1,3,4 семестр

Курсовая работа 4 семестр

Курсовая работа 4 семестр

Курсовая работа: контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 4.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)							Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятель ной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)	
		Ле к	Ла б	П	ДЗ	Эк	Ко Р	Ку Р				СР С
1 курс / 1 семестр												
1	Линейная алгебра											
1.1	Системы линейных уравнений  Линейные уравнения. Системы линейных уравнений. Решение системы. Равносильность систем, совместность, определенность. Свойство совместности однородной системы уравнений. Элементарные преобразования системы линейных уравнений в равносильную систему. Ступенчатая система линейных уравнений. Совместность ступенчатой системы уравнений. Возможность приведения любой совместной системы к ступенчатому виду.	4	4						12	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
1.2	Алгебраические структуры  Бинарные операции на множестве. Свойства бинарных операций. Полугруппа. Группа.	4	4						12	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	Мультипликативная и аддитивная форма записи. Свойства групп. Подгруппа. Изоморфизм групп. Понятие кольца, поля.										
1.3	Комплексные числа  Постановка задачи. Построение поля комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корня $n$ -ой степени из комплексного числа. Корни $n$ -ой степени из единицы. Первообразные корни. Изоморфизм между группами корней $n$ -ой степени из единицы и классов вычетов по модулю $n$ .	4	4					12	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
1.4	Контрольная работа					1		0.5			
2	Матрицы и определители										
2.1	Прямоугольные матрицы  Свойства сложения матриц и умножения матрицы на элемент поля. Умножение матриц, ассоциативность	4	4					12	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	умножения матриц, двоякая дистрибутивность умножения матриц относительно сложения. Связь умножения матриц с умножением матрицы на элемент поля. Транспонирование произведения матриц. Ранг произведения двух матриц.										
2.2	Элементарные матрицы, их свойства  Вырожденные и невырожденные матрицы. Возможность приведения невырожденной матрицы к единичной. Способ вычисления обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.	4	4					8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2.3	Подстановки  Симметрическая группа степени $n$ . Инверсия. Четность и нечетность подстановок. Нечетность транспозиции. Умножение подстановки на транспозицию. Знак подстановки	4	4					8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2.4	Определитель $n$ -го порядка  Алгебраическое дополнение элемента определителя. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Минор элемента определителя. Теорема о связи минора элемента определителя с его алгебраическим дополнением.	4	4					4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2.5	Обратная матрица	6	6					7.5	Осн. лит-ра №№	Решение	Решение задач

	Вычисление обратной матрицы с помощью определителей. Матричная запись решения систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Условие существования ненулевых решений у систем $n$ однородных уравнений с $n$ переменными.								1,2 Доп. лит-ра № 1	задач	
3	Экзамен				1			36			
Итого по 1 курсу 1 семестру		34	34		1	1		112			
1 курс / 2 семестр											
1	<b>ВЕКТОРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА СО СКАЛЯРНЫМ УМНОЖЕНИЕМ</b>										
1.1	Векторное пространство со скалярным умножением  Векторное пространство со скалярным умножением, примеры	2	4					8.3	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
1.2	Ортогональная система векторов  Ортогональная система векторов, ее независимость. Процесс ортогонализации. Ортогональные базисы. Ортогональное дополнение к подпространству евклидова пространства	4	4					8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
1.3	Евклидово векторное пространство	4	4					13	Осн. лит-ра №№ 1,2	Решение задач	Решение задач

	Евклидово векторное пространство. Норма вектора. Ортонормированные базисы евклидова пространства. Изоморфизм евклидовых пространств одинаковой размерности								Доп. лит-ра № 1		
2	ЛИНЕЙНЫЕ ОТОБРАЖЕНИЯ ВЕКТОРНЫХ ПРОСТРАНСТВ										
2.1	Линейные отображения арифметических векторных пространств  Линейные отображения арифметических векторных пространств. Линейные операторы. Свойства линейных отображений, вытекающие из определения. Теорема о существовании единственного линейного отображения, при котором базис одного векторного пространства отображается в систему векторов другого векторного пространства	2	4					12	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2.2	Ядро и образ линейного оператора, ранг и дефект линейного оператора  Ядро и образ линейного оператора, ранг и дефект линейного оператора. Теорема о сумме ранга и дефекта	4	4					10	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2.3	Способы задания линейных операторов.  Матрица оператора в данном базисе.	2	4					14	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	Зависимость между рангом оператора и рангом его матрицы. Связь между матрицами оператора в различных базисах										
2.4	Действия над линейными операторами  Сложение, умножение, умножение на элемент поля. Обратимые операторы. Алгебра квадратных матриц и алгебра линейных операторов	4	6					8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2.5	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.  Независимость характеристического многочлена оператора от выбора матрицы. Свойство корней характеристического уравнения оператора. Условия приведения матрицы линейного оператора к диагональному виду. Операторы с простым спектром	4	6					8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
3	Контрольная работа					1		0.5			
4	Дифференцированный зачет				1			0.2			
Итого по 1 курсу 2 семестру		26	36		1	1		82			
2 курс / 3 семестр											
1	<b>МНОГОЧЛЕНЫ ОТ ОДНОГО ПЕРЕМЕННОГО</b>										

1.1	<p>Многочлены от одной переменной с коэффициентами из данного поля (области целостности).</p> <p>Операции над многочленами, их свойства. Степень многочлена. Теорема о делении с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема о наибольшем возможном числе корней многочлена в поле (области целостности). Алгебраическое и функциональное равенство многочленов. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.</p>	6		4					0.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
1.2	<p>Формальная производная многочлена.</p> <p>Разложение многочлена по степеням двучлена <math>x-a</math></p>	6		4					0.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
1.3	<p>Свойства делимости в кольце многочленов над полем.</p> <p>Тривиальные и нетривиальные делители. Приводимые и неприводимые над данным полем многочлены. Наибольший общий делитель двух многочленов, его выражение через исходные многочлены. Алгоритм Евклида</p>	4		4					0.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
1.4	<p>Теорема о разложении нормированного многочлена положительной степени в произведение неприводимых нормированных множителей.</p>	4		6					0.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	Каноническое представление многочлена. Отделение кратных множителей. Поле рациональных дробей. Теорема о существовании разложения правильной дроби в сумму простейших дробей над произвольным полем										
1.5	Сравнения по модулю многочлена.  Свойства отношения сравнимости. Классы вычетов и их свойства. Поле классов вычетов по модулю неприводимого многочлена. Расширение полей. Поле классов вычетов по модулю неприводимого многочлена и поле рациональных дробей как расширения основного поля. Простое расширение поля, его эквивалентность полю классов вычетов по модулю неприводимого многочлена и полю рациональных дробей над данным полем. Поле комплексных чисел как простое расширение поля действительных чисел при помощи неприводимого многочлена	6		4				0.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2	<b>МНОГОЧЛЕНЫ ОТ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ</b>										
2.1	Примитивные многочлены и лемма Гаусса.	4		6				0.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	Факториальность кольца многочленов над факториальным кольцом										
2.2	Многочлены от нескольких переменных над областью целостности.  Симметрические многочлены, основная теорема о симметрических многочленах. Теорема Виета. Результат двух многочленов. Исключение переменной из системы двух уравнений с двумя переменными	2	2					Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач	
2.3	Симметрические многочлены в школьном курсе  Применение симметрических многочленов при решении задач школьного курса	2	4				0.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач	
2.4	Контрольная работа				1		0.5				
3	Экзамен				1		36				
Итого по 2 курсу 3 семестру		34	34	1	1		40				
2 курс / 4 семестр											
1	ГРУППЫ										
1.1	Полугруппа. Моноид.	6	2				1	Осн. лит-ра №№ 1,2	Решение задач	Решение задач	

	Левые (правые) нейтральные и симметрические элементы. Различные подходы к определению группы. Группы преобразований. Морфизмы групп. Простейшие свойства гомоморфизма групп								Доп. лит-ра № 1		
1.2	Теорема Кэли. Системы образующих Порядок элемента в группе. Циклические группы. Смежные классы по подгруппе. Нормальная подгруппа	2		4				1	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
1.3	Ядро и образ гомоморфизма групп. Теоремы о гомоморфизмах групп	2		2				1	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2	КОЛЬЦА И ПОЛЯ										
2.1	Кольцо. Свойства колец. Коммутативные кольца. Делители нуля. Области целостности. Поле. Свойства полей. Подполе. Кольцо классов вычетов по натуральному модулю. Изоморфизм колец	4		4				1	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2.2	Идеалы кольца. Отношение сравнимости по идеалу. Факторкольцо. Морфизмы колец. Ядро и образ гомоморфизма. Теорема о гомоморфизмах колец	2		4				5.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
2.3	Характеристика кольца.	2		4				6	Осн. лит-ра №№	Решение	Решение задач

	Наименьшее подкольцо кольца с единицей. Поле частных области целостности. Определение делимости в коммутативных кольцах. Простые и составные элементы области целостности								1,2 Доп. лит-ра № 1	задач	
2.4	Кольца главных идеалов.  Факториальные кольца. Евклидовы кольца. Кольцо многочленов над полем как кольцо главных идеалов. НОК и НОД в коммутативных кольцах	4		4				4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
3	Контрольная работа						1	0.5			
4	Курсовая работа							1	6		
5	Экзамен					1			36		
Итого по 2 курсу 4 семестру		22		24		1	1	1	62		
Итого по дисциплине		116	70	58	1	3	4	1	296		

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных	Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплины алгебра, необходимых для освоения	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы

дисциплин профиля	основных дисциплин профиля				
ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использовать возможности информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательн ых программ	Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использовать возможности информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использовать знания предметной области дисциплины алгебра для разработки компонентов образовательн ых программ	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использования информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки	Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использования информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

основных и дополнительных образовательных программ	дополнительных образовательных программ				
--	---	--	--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационных коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационных коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплины алгебра, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы

<p>ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ</p>	<p>Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплины алгебра для разработки компонентов образовательных программ</p>	<p>Умения не сформированы</p>	<p>Умения не полностью сформированы</p>	<p>Умения в основном сформированы</p>	<p>Умения полностью сформированы</p>
<p>ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p>Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p>Владение навыками не сформировано</p>	<p>Владение навыками неуверенное</p>	<p>Владение навыками в основном сформировано</p>	<p>Владение навыками уверенное</p>

образовательных программ	ых программ				
--------------------------	-------------	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплины алгебра, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки	Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы

сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся	ости образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области алгебра для контроля и оценки результатов образования обучающихся				
ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-5.1. Знать психолого-педагогически	Знать психолого-педагогически	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы,	Знания сформированы, но имеют	Знания полностью сформированы

е закономерност и, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированн ости образовательн ых результатов обучающихся, способы выявления и психологическ ой коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	е закономерност и, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированн ости образовательн ых результатов обучающихся, способы выявления и психологическ ой коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплины алгебра, необходимых для освоения основных дисциплин профиля		несистемны	отдельные пробелы и неточности	
ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированн ости образовательн ых результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и	Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированн ости образовательн ых результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области алгебра для контроля и	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы

оценки результатов образования обучающихся	оценки результатов образования обучающихся				
ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных	Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплины алгебра	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы

дисциплин профиля					
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогическо й деятельности	Уметь использовать специальные научные знания из области алгебра для осуществления педагогическо й деятельности	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогическо й деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогическо й деятельности на основе специальных научных знаний	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетвор ительно)	3 (Удовлетворит ельно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогическо й деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать научные основы педагогическо й деятельности, предметную область базовых дисциплины алгебра	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-8.2. Уметь использовать	Уметь использовать специальные	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы

специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	научные знания из области алгебра для осуществления педагогической деятельности				
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплины алгебра, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Контрольная работа, Решение задач, Курсовая работа
ОПК-2.2. Уметь разрабатывать	Уметь разрабатывать	Контрольная работа, Решение

компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ	компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплины алгебра для разработки компонентов образовательных программ	задач, Курсовая работа
ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ	Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ	Решение задач, Курсовая работа, Контрольная работа
ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплины алгебра, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Контрольная работа, Решение задач, Курсовая работа
ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся	Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области алгебра для контроля и оценки результатов образования обучающихся	Контрольная работа, Решение задач, Курсовая работа

ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Контрольная работа, Решение задач, Курсовая работа
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплины алгебра	Контрольная работа, Решение задач, Курсовая работа
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания из области алгебра для осуществления педагогической деятельности	Курсовая работа, Контрольная работа, Решение задач
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Курсовая работа, Контрольная работа, Решение задач

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

## Контрольная работа 1

1. Доказать равенство множеств:  $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$
2. Проверить, является ли данная формула законом логики:  

$$(A \vee B \rightarrow C) \leftrightarrow [(A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C)]$$
3. Изобразить на координатной плоскости декартово произведение  $(A \cup B) \times (A \cap B)$ , где  $A = [0, 3)$ ,  $B = (1, 5]$
4. Проверить свойства бинарного отношения  $x \rho y \Leftrightarrow x = y$
5. Является ли данное отношение функциональным? Если сюръективно, биективно ли оно?  

$$f = \{ (x, y) \in [0, +\infty) \times (-\infty, +\infty) \mid y = \dots \}$$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

### Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;
- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-

задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

### Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

**Задача 1.** Образуем ли линейное пространство заданное множество, в котором заданы операции сложения и произведения любого элемента  $a$  на любое число  $\alpha$ .

1. Множество всех векторов трехмерного пространства, координаты которого удовлетворяют условию  $x_1 + x_2 + x_3 = 0$ .  
Произведение  $\alpha \cdot a$ .

**Задача 4.** Найти координаты вектора  $x$  в базисе  $(e_1', e_2', e_3')$ , если он удовлетворяет условиям

1.

$$x = \{6, -1, 3\}.$$

$$\begin{cases} e_1' = e_1 + e_2 + 2e_3, \\ e_2' = 2e_1 - e_2, \\ e_3' = e_1 + e_2 + e_3. \end{cases}$$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

1 балл выставляется студенту, если: задача решена неправильно.

0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

## Курсовая работа

Описание курсовой работы: курсовая работа, как правило, включает теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть) — содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере предприятия, экологической проблемы или иного объекта). Курсовая работа в обязательном порядке содержит оглавление, введение, в котором формулируются цель и задачи, теоретический раздел, практический раздел, иногда проектную часть, в которой студент отражает проект решения рассматриваемой проблемы, заключение, список литературы, и приложения по необходимости. Объем курсовой работы может варьироваться.

Темы курсовых работ:

1. Группы их свойства и приложения.
2. Поле комплексных чисел его свойства и приложения.
3. Комплексные числа в тригонометрической форме, операции над ними.
4. Матрицы, их свойства и приложения.
5. Евклидово векторное пространство, базисы и приложения.
6. Операторы и матрицы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения курсовой работы

Методика оценивания выполнения курсовой работы: оценка за выполнение курсовой работы ставится на основании качества содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-технологических документов, аргументированное обоснование выводов и предложений); соблюдение графика выполнения курсовой работы; за качество доклада на защите курсовой работы.

### Критерии оценки:

**5** выставляется студенту, если

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, грамотность и стиль изложения,
4. Самостоятельность выполнения работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы (достаточность и новизна изученной литературы).
7. Студент ответил на вопросы при публичной защите работы.

**4** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Присутствует самостоятельность в выполнении работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет незначительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

**3** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы недостаточно актуальна; содержание не в полной мере соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.

3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы низкая.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

**0** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы не актуальна; содержание не соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы не соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Логика отсутствует, есть значительные недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы крайне низкая.
5. Отсутствие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент не ответил на вопросы при публичной защите работы.

### **Дифференцированный зачет**

Примерные вопросы к дифзачету, 1 курс / 2 семестр

1. Векторные (линейные) пространства и их свойства.
2. Линейная зависимость векторов.
3. Базис и размерность векторного пространства. Изоморфизмы векторных пространств.
4. Матрица перехода от одного базиса к другому. Связь между координатами вектора в различных базисах.
5. Подпространство. Критерий подпространства. Пересечение, сумма и прямая сумма подпространств.
6. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
7. Линейные многообразия
8. Векторные пространства со скалярным умножением. Ортогональная система векторов. Процесс ортогонализации.
9. Евклидово векторное пространство. Ортонормированный базис евклидова пространства. Изоморфизм евклидовых пространств.
10. Ортогональное дополнение к подпространству.
11. Линейные отображения векторных пространств. Линейные операторы. Матрица линейного отображения.
12. Ядро и образ линейного отображения. Обратимые операторы.
13. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Операции над линейными отображениями.
14. Собственные векторы и собственные значения. Характеристическое уравнение.
15. Условия приведения матрицы линейного оператора к диагональному виду. Инвариантные подпространства.
16. Линейные алгебры. Ранг линейной алгебры. Алгебра кватернионов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на дифференцированном зачете

I. Студенту ставится оценка отлично, если он набрал от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов, в соответствии с рейтинг-планом). Это означает, что все виды работ

( какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.) выполнены:

- сданы в указанный преподавателем срок;
- выполнены с малым числом замечаний;
- замечания устранены в указанный преподавателем срок;

II. Студент получает оценку хорошо, если он набрал от 60 до 79 баллов. Это означает, что все виды работ (какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.) выполнены:

- сданы в указанный преподавателем срок;
- выполнены со средним числом замечаний;
- замечания устранены в указанный преподавателем срок;

III. Студент получает оценку удовлетворительно, если он набрал от 45 до 59 баллов. Это означает, что

1. Все виды работ, или какие-либо из перечисленных ( какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.):

- не выполнены в сроки, указанные преподавателем;
- выполнены с большим числом замечаний;
- замечания не устранены в указанный преподавателем срок и вплоть до зачёта;

2. Если студент успеваеt устранить замечания во время проведения зачёта, то он получает оценку «удовлетворительно».

IV. Студент получает оценку не зачтено - неудовлетворительно, если он набрал менее 45 баллов. Это означает, что , все виды учебных работ, или какие-либо из перечисленных ( какие есть по плану: практические, лабораторные работы, контрольные работы и т.д.):

- не выполнены в сроки, указанные преподавателем, и/или не выполнены к моменту сдачи зачёта;
- выполнены с огромным числом замечаний, и замечания не устранены .

Перевод оценки из 110-балльной в четырехбалльную в соответствии с рейтинг-планом производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### **Экзаменационные билеты**

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 1 семестр

1. Матрицы. Основные понятия.
2. Действия над матрицами.
3. Определители. Основные понятия.
4. Свойства определителей.
5. Минор. Алгебраические дополнения. Вычисление определителя приведением к треугольному виду и разложением по строке.
6. Вычисления определителей n-го порядка.
7. Невырожденные матрицы. Основные понятия.
8. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений.
9. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.
10. Ранг матрицы.

11. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
12. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
13. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
14. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
15. Решение систем линейных уравнений средствами матричного исчисления.
16. Системы линейных однородных уравнений.
17. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа.
18. Извлечение квадратных корней.
19. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
20. Определение тригонометрической формы записи комплексного числа. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме (умножение и деление).
21. Формула Муавра и ее доказательство.
22. Извлечение корня  $n$ -ой степени из комплексного числа.
23. Первообразные корни из единицы.
24. Множества. Виды множеств. Задание множеств.
25. Операции над множествами.
26. Бинарные отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Отношение порядка.
27. Отображения. Свойства

#### Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 3 семестр

1. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов. Деление многочлена на двучлен  $x - a$ . Схема Горнера. Теорема Безу.
2. Многочлены над полем. ОД и НОД многочленов. Алгоритм Евклида. Ассоциированные многочлены.
3. Линейное представление НОД. Взаимно-простые многочлены. ОК и НОК многочленов.
4. Формальная производная многочлена. Характеристика поля. Формула Тейлора разложения многочлена по степеням двучлена.  $k$ -кратный корень многочлена
5. Неприводимый кратный множитель многочлена. Признак  $k$ -кратного корня многочлена. Отделение кратных множителей многочлена.
6. Контрольная работа № 1.
7. Кольцо  $K[x_1, x_2, \dots, x_n]$  многочленов от переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$  над областью целостности  $K$
8. Симметрические многочлены. Формулы Виета.
9. Разложение (факторизация) многочленов от нескольких переменных на неприводимые множители.
10. Результант многочленов и его приложения.
11. Многочлены над  $C$ . Основная теорема алгебры. Многочлены над  $R$ .
12. Решение и исследование уравнения 3 степени.
13. Решение уравнения 4 степени. Границы корней многочленов.
14. Многочлены над полем  $Q$ .
15. Приводимость многочленов над полем  $Q$ . Критерий Эйзенштейна.
16. Алгебраические и трансцендентные числа над данным полем. Минимальный многочлен алгебраического числа. Виды расширений полей.
17. Строение простого алгебраического расширения поля. Действия над числами простого алгебраического расширения поля. Разрешимость уравнений в радикалах.

#### Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 4 семестр

1. Группоид. Полугруппа.
2. Моноид.

3. Левые (правые) нейтральные и симметрические элементы.
4. Группа. Подгруппа.
5. Пересечение, объединение и прямое произведение подгрупп
6. Группы самосовмещений простейших геометрических фигур
7. Конечные группы
8. Группы подстановок.
9. Группы преобразований.
10. Системы образующих.
11. Порядок элемента в группе.
12. Циклические группы.
13. Левые и правые смежные классы группы по подгруппе.
14. Теорема Лагранжа.
15. Теоремы Силова.
16. Нормальный делитель (инвариантная подгруппа). Факторгруппа.
17. Гомоморфизмы и изоморфизмы групп.
18. Ядро и образ гомоморфизма групп.
19. Кольцо. Подкольцо.
20. Поле. Подполе.
21. Идеалы кольца.
22. Кольца главных идеалов. Факторкольцо.
23. Морфизмы колец. Ядро и образ гомоморфизма. Т
24. еорема о гомоморфизмах колец. Изоморфизм колец и полей.
25. Факториальные кольца.
26. Евклидовы кольца. НОК и НОД в коммутативных кольцах.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра высшей математики и физики	
Дисциплина: Алгебра очная форма обучения 1 курс 1 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Математика, экономика
<b>Экзаменационный билет № 1</b> 1. Действия над матрицами. 2. Решить задачу	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание

понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**1.3. Рейтинг-план дисциплины**

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1</b>	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
<b>2</b>		5	4	3	2	2	2	2	2	1
<b>3</b>			5	4	3	3	3	2	2	2
<b>4</b>				5	4	4	3	3	3	2
<b>5</b>					5	5	4	4	3	3
<b>6</b>						5	5	4	4	3
<b>7</b>							5	5	4	4
<b>8</b>								5	5	4
<b>9</b>									5	5
<b>10</b>										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

**2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения**

## дисциплины

### Основная литература

1. Сборник задач по алгебре. Т.2. Ч.3: Основные алгебраические структуры / В. А. Артамонов [и др.] ; под ред. А.И. Кострикина .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007 .— 168 с. — ISBN 978-5-9221-0726-6 : 187 р. 00 к.
2. Краткий курс высшей алгебры : уч. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Б. К. Дураков .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006 .— 229 с. — ISBN 5-9221-0667-8 : 190 р. 00 к.

### Дополнительная литература

1. Курс высшей алгебры : Учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Математика", "Прикладная математика" / А. Г. Курош .— 17-е изд., стер .— СПб. : Лань, 2008 .— 431 с.

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

## Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия [https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
4. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия [https://yandex.ru/legal/browser\\_agreement/index.html](https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html)

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
Аудитория 408(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Экран на штативе, нетбук lenovo, учебная мебель, учебно-наглядные материалы, учебно-методические пособия, проектор переносной.
Аудитория 409(ФМ)	Для консультаций	Учебная мебель, экран, ноутбук asus, учебно-наглядные материалы, проектор переносной.
Аудитория 411(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Учебная мебель, компьютеры в сборе, экран настенный 180*180 screenmedia. Программное обеспечение 1. Браузер Яндекс 2. Браузер Google Chrome 3. Windows 4. Office Professional Plus
Аудитория 412а(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	Ксероксfc 860, ноутбук aser, ноутбук samsung, принтер laserlet 1200, сканер canon, компьютеры в сборе, учебная мебель, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Нетбук lenovo, принтер canon lbr3010b, сканер mustek, экран на штативе (155x155), учебная мебель, компьютеры в сборе, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome