

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экспертной комиссии

_____ Барбаков О.М.

« _____ » _____ 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

Алгебра и геометрия

направление подготовки:

09.03.04 Программная инженерия

форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Математики и прикладных ИТ

Протокол № ____

—

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основными понятиями высшей алгебры и аналитической геометрии.

Задачи дисциплины:

- усвоить основные понятия и определения;
- развитие логического и алгоритмического мышления обучающихся;
- знакомство обучающихся с основами алгебры и геометрии;
- выработка методологических умений для практического решения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

– приобретенные в результате освоения школьного курса математики (арифметика целых чисел, элементы теории множеств и комбинаторики, алгебра многочленов, тождественные преобразования), информатики;

умение:

– работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины;

владение:

– навыками работы с математическими методами и моделями;

– навыками использования компьютерных технологий и средств обработки информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания школьного курса математики и служит основой для освоения дисциплин «Математический анализ», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК – 1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1) основные методы решения поставленных задач
		Уметь (У1) анализировать необходимую информацию для решения задач
		Владеть (В1) навыками выбора оптимального решения задач
	УК – 1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2) принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации
		Уметь (У2) применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки
		Владеть (В2) практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации
ОПК – 1. Способен применять	ОПК-Я 1.1 Обладает фундаментальными знаниями,	Знать (З3) основные понятия алгебры и геометрии

естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	и	полученными при изучении математических, естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Уметь (УЗ) применять стандартные методы и модели к решению задач по алгебре и геометрии
			Владеть (ВЗ) знаниями алгебры и геометрии, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	1/1	34	34	-	40	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины:

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Матрицы и определители	4	4		5	13	УК – 1.1, УК – 1.2 ОПК.Я – 1.1	Учебный спринт 1
2.	2.	Системы линейных уравнений	4	4		5	13	УК – 1.1, УК – 1.2 ОПК.Я – 1.1	Учебный спринт 2
3.	3.	Векторы на плоскости и в пространстве	8	8		8	24	УК – 1.1, УК – 1.2 ОПК.Я – 1.1	Учебный спринт 3 Учебный спринт 4
4.	4.	Прямая на плоскости	4	4		5	13	УК – 1.1, УК – 1.2 ОПК.Я – 1.1	Учебный спринт 5
5.	5.	Кривые второго порядка	4	4		5	13	УК – 1.1, УК – 1.2 ОПК.Я – 1.1	Учебный спринт 6
6.	6.	Прямая и плоскость в пространстве	6	6		7	19	УК – 1.1, УК – 1.2 ОПК.Я – 1.1	Учебный спринт 7
7.	7.	Комплексные числа	4	4		5	13	УК – 1.1, УК – 1.2 ОПК.Я – 1.1	Учебный спринт 8
8.	Экзамен					36	36	УК – 1.1, УК – 1.2 ОПК.Я – 1.1	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			34	34		76	144	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Матрицы и определители

Матрицы и действия с ними. Определители второго и третьего порядка. Определители n-го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Обратная матрица. Решение

матричных уравнений с помощью обратных матриц. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.

Раздел 2. Системы линейных уравнений

Решение системы линейных уравнений (СЛУ) по правилу Крамера. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Решение системы n линейных уравнений методом Гаусса. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная СЛУ. Теорема Кронекера – Капелли. Фундаментальная система решений. Решение СЛУ модифицированным методом Жордана–Гаусса.

Раздел 3. Векторы на плоскости и в пространстве

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведения векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений.

Раздел 4. Прямая на плоскости

Нормальный и направляющий векторы прямой. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Раздел 5. Кривые второго порядка

Окружность, эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения.

Раздел 6. Прямая и плоскость в пространстве

Нормальный вектор плоскости. Общее уравнение плоскости в пространстве. Угол между двумя плоскостями. Общие, канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Угол между двумя прямыми в пространстве. Расстояние от точки до прямой и плоскости.

Раздел 7. Комплексные числа

Система комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Извлечение корня из комплексного числа.

5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1 № п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1.	4	-	-	Матрицы и определители
2.	2.	4	-	-	Системы линейных уравнений
3.	3.	8	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве
4.	4.	4	-	-	Прямая на плоскости
5.	5.	4	-	-	Кривые второго порядка
6.	6.	6	-	-	Прямая и плоскость в пространстве
7.	7.	4	-	-	Комплексные числа
Итого:		34		-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1.	4	-	-	Матрицы и определители
2.	2.	4	-	-	Системы линейных уравнений
3.	3.	8	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве
4.	4.	4	-	-	Прямая на плоскости
5.	5.	4	-	-	Кривые второго порядка
6.	6.	6	-	-	Прямая и плоскость в пространстве
7.	7.	4	-	-	Комплексные числа

Итого:	34		-	X
--------	----	--	---	---

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1.	5	-	-	Матрицы определители	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы
2.	2.	5	-	-	Системы линейных уравнений	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы
3.	3.	8	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы
4.	4.	5	-	-	Прямая на плоскости	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы
5.	5.	5	-	-	Кривые второго порядка	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы
6.	6.	7	-	-	Прямая и плоскость в пространстве	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы
7.	7.	5	-	-	Комплексные числа	Изучение теоретического материала для выполнения индивидуальной контрольной работы
8.	1–7.	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		76		-	X	X

5.2.2. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- электронное обучение и применение дистанционных образовательных технологий;
- ИКТ – технологии (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа);
- технология проблемного обучения.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Учебный спринт 1, неделя № 1,2	10
2.	Учебный спринт 2, неделя № 3,4	10
3.	Учебный спринт 3, недели № 5,6	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4.	Учебный спринт 4, недели № 7,8	15
5.	Учебный спринт 5, недели № 9,10	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
6.	Учебный спринт 6, недели № 11,12	15
7.	Учебный спринт 7, недели № 13,14	15
8.	Учебный спринт 8, недели № 15 – 17	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com;
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;
- Библиотеки нефтяных вузов России:
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»;
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Электронная информационно-образовательная среда;
- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой
	планом образовательной программы	работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Алгебра и геометрия	Лекционные занятия: коворкинг	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: коворкинг	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиалекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Алгебра и геометрия**Код, направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
УК – 1.	УК – 1.1. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З1) основные методы решения поставленных задач	Не знает основные методы решения поставленных задач	Знает на низком уровне основные методы решения поставленных задач	Знает на среднем уровне основные методы решения поставленных задач	Знает в совершенстве основные методы решения поставленных задач
		Уметь (У1) анализировать необходимую информацию для решения задач	Не умеет анализировать необходимую информацию для решения задач	Умеет на низком уровне анализировать необходимую информацию для решения задач	Умеет на среднем уровне анализировать необходимую информацию для решения задач	Умеет в совершенстве анализировать необходимую информацию для решения задач
		Владеть (В1) навыками выбора оптимального решения задач	Не владеет навыками выбора оптимального решения задач	Владеет на низком уровне выбора оптимального решения задач	Владеет на среднем уровне навыками выбора оптимального решения задач	Владеет в совершенстве навыкам выбора оптимального решения задач
	УК – 1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2) принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Не знает принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Знает на низком уровне принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Знает на среднем уровне принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Знает в совершенстве принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации
		Уметь (У2) применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	Не умеет применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	Умеет на низком уровне применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	Умеет на среднем уровне применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	Умеет в совершенстве применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки

		Владеть (В2) практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации	Не владеет практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации	Владеет на низком уровне практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации	Владеет на среднем уровне практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации	Владеет в совершенстве практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации
ОПК – 1.	ОПК.Я – 1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Знать (З3) основные понятия алгебры и геометрии	Не знает основные понятия алгебры и геометрии	Знает на низком уровне основные понятия алгебры и геометрии	Знает на среднем уровне основные понятия алгебры и геометрии	Знает в совершенстве основные понятия алгебры и геометрии
		Уметь (У3) применять стандартные методы и модели к решению задач по алгебре и геометрии	Не умеет применять стандартные методы и модели к решению задач по алгебре и геометрии	Умеет на низком уровне применять стандартные методы и модели к решению задач по алгебре и геометрии	Умеет на среднем уровне применять стандартные методы и модели к решению задач по алгебре и геометрии	Умеет в совершенстве применять стандартные методы и модели к решению задач по алгебре и геометрии
		Владеть (В3) знаниями алгебры и геометрии, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин	Не владеет знаниями алгебры и геометрии, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин	Владеет на низком уровне знаниями алгебры и геометрии, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин	Владеет на среднем уровне знаниями алгебры и геометрии, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин	Владеет в совершенстве знаниями алгебры и геометрии, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Алгебра и геометрия**

Код, направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Глухов, М. М. Алгебра: учебник / М. М. Глухов, В. П. Елизаров, А. А. Нечаев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 608 с. https://e.lanbook.com/book/126718	ЭР*	30	100	+
2	Михалев, А.В. Алгебра матриц и линейные пространства: учебное пособие / А. В. Михалев, А. А. Михалев. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 145 с. http://www.iprbookshop.ru/89415.html	ЭР*	30	100	+
3	Радченко, В. П. Алгебра и геометрия : сборник задач с решениями / В. П. Радченко, О. С. Афанасьева, Е. В. Небогина. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 104 с. АСВ, 2018. - 104 с. http://www.iprbookshop.ru/90449.html	ЭР*	30	100	+
4	Редькин, Г. М. Алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Г. М. Редькин, А. С. Горлов, Е. И. Красюкова. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 124 с. http://www.iprbookshop.ru/92236.html	ЭР*	30	100	+
5	Ларин, Сергей Васильевич. Алгебра и теория чисел. Группы, кольца и поля : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 160 с. https://urait.ru/bcode/454465	ЭР*	30	100	+
6	Мартынов, Л. М. Алгебра и теория чисел для криптографии : учебное пособие / Л. М. Мартынов. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 456 с. https://e.lanbook.com/book/140740	ЭР*	30	100	+
7	Алгебра и геометрия: примеры решения задач / Багина О. Г.- ЭБС "Лань". - Текст : непосредственный. Ч. 1 Алгебра и геометрия: примеры решения задач. Часть 1 : практикум, Ч. 1 / О. Г. Багина. - Кемерово : КемГУ, 2019. - 112 с. https://e.lanbook.com/book/156121	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>