



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(УрГАХУ)

Кафедра прикладной математики и технической графики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Направление подготовки(Специальность)	Архитектура	
Код направления и уровня подготовки	07.03.01	
Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО	дата	21.04.2016
	№	463
Тип образовательной программы (согласно ОХОП: академический или прикладной бакалавриат, академическая или прикладная магистратура, специалитет)	Академический бакалавриат	
Профиль (согласно ОХОП)	Архитектурное проектирование	
Учебный план	Прием 2016,2017,2018	
Форма обучения	Очная	

Екатеринбург, 2018

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, связи с другими дисциплинами:

Дисциплина ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ входит в базовую часть образовательной программы бакалавров. Результаты изучения высшей математики будут использованы при изучении архитектурной физики, строительной механики, основ геодезии, архитектурных конструкций и теории конструирования.

## 1.2. Аннотация содержания дисциплины:

Определители и матрицы: матрицы и действия с ними, обратная матрица, определители и их свойства, решение систем линейных уравнений. Основы векторной алгебры: системы координат, действия с векторами, скалярное произведение векторов, векторное и смешанное произведение векторов, линейная зависимость векторов. Прямая и плоскость, кривые и поверхности второго порядка: уравнение прямой на плоскости, уравнение прямой и плоскости в пространстве, кривые второго порядка, поверхности второго порядка. Производные и интегралы: вычисление производных, вычисление неопределенных интегралов, исследование функций, определенный интеграл, вычисление площади под кривой.

## 1.3. Краткий план построения процесса изучения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает практические занятия и самостоятельную работу обучающихся. Основные формы интерактивного обучения: компьютерное тестирование, работа в группах. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют контрольные, расчетно-графические работы, аудиторные и домашние задания по темам дисциплины.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств.

Оценка по дисциплине носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения контрольных, расчетно-графических и домашних работ, зачета.

## 1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

ОК-10: владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
---

ОПК-1: умениями использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
---

Планируемый результат изучения дисциплины в составе названных компетенций:

способность при изучении последующих дисциплин и осуществлении профессиональной деятельности применять методы и инструменты прикладной математики, используя полученные знания, умения и навыки.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать и понимать:** основные понятия и методы математического аппарата, используемого для решения типовых задач в области архитектуры, строительной механики и строительных конструкций, экономики: определители и матрицы, основы векторной алгебры, основы аналитической геометрии, производные и интегралы.

**Уметь:**

- применять знание и понимание названного математического аппарата для решения типовых задач;
- выносить суждения и оценки в отношении решения типовых задач и полученных результатов;
- комментировать данные и результаты, связанные с областью изучения коллегам и преподавателю.

**Демонстрировать навыки и опыт деятельности с использованием полученных знаний и умений при решении типовых математических задач.**

### 1.5. Объем дисциплины

Трудоемкость дисциплины	Всего	По семестрам			
		1	2	3	4
Зачетных единиц (з.е.)	2		2		
Часов (час)	72		72		
<b>По видам учебных занятий:</b>					
<i>Аудиторные занятия всего, в т.ч.</i>	36		36		
Лекции (Л)					
Практические занятия (ПЗ)	36		36		
Семинары (С)					
Другие виды занятий (Др)					
В т.ч. интерактивные занятия (ИЗ)					
Консультации (15% от Л, ПЗ, С, Др)					
<i>Самостоятельная работа всего, в т.ч.</i>	36		36		
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Расчетно-графическая работа (РГР)					
Графическая работа (ГР)	18		18		
Расчетная работа (РР)					
Реферат (Р)					
Практическая внеаудиторная (домашняя) работа (ПВР, ДР)	18		18		
Творческая работа (эссе, клаузура)					
Подготовка к контрольной работе					
Подготовка к экзамену, зачету					
Другие виды самостоятельных занятий (подготовка к занятиям)					
Форма промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	зачет		зачет		

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел, тема, содержание дисциплины*
P1	<p><b>Определители и матрицы</b></p> <p>Тема 1.1. Матрицы и действия с ними. Обратная матрица.</p> <p>Тема 1.2. Определители и их свойства.</p> <p>Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.</p> <p>Знакомство с понятием матрицы, размерность матрицы, операции сложения, вычитания, умножения матриц, умножение матрицы на число. Понятие обратной матрицы. Знакомство с понятием определителя, вычисление определителя путем разложения по строке или столбцу, правило вычисления определителя матрицы в случае размерности матрицы 3x3, свойства определителя. Вычисление обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.</p>
P2	<p><b>Основы векторной алгебры</b></p> <p>Тема 2.1. Системы координат.</p> <p>Тема 2.2. Действия с векторами. Скалярное произведение векторов.</p> <p>Тема 2.3. Векторное и смешанное произведение векторов.</p> <p>Тема 2.4. Линейная зависимость векторов.</p>

	<p>Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора на составляющие (компоненты). Длина вектора. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Представление скалярного произведения через компоненты векторов. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Представление векторного произведения с помощью определителя. Вычисление площади треугольника по вершинам, заданным в пространстве. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл. Условие компланарности векторов. Линейная зависимость векторов.</p>
<b>Р3</b>	<p><b>Прямая и плоскость. Кривые и поверхности второго порядка</b>  Тема 3.1. Уравнение прямой на плоскости.  Тема 3.2. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.  Тема 3.3 Кривые второго порядка.  Тема 3.4. Поверхности второго порядка.</p> <p>Прямая как линия первого порядка. Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой “в отрезках”. Угловой коэффициент. Определение угла между двумя прямыми. Условие перпендикулярности двух прямых. Нормальное уравнение прямой. Определение расстояния от точки до прямой. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Нормальное уравнение плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости. Кривые второго порядка – эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения кривых второго порядка. Эксцентриситет и директрисы. Поверхности второго порядка – эллипсоид, гиперboloид, параболоид, цилиндр, конус.</p>
<b>Р4</b>	<p><b>Производные и интегралы</b>  Тема 4.1. Вычисление производных.  Тема 4.2. Вычисление неопределенных интегралов.  Тема 4.3. Исследование функций.  Тема 4.4. Определенный интеграл. Вычисление площади под кривой.</p> <p>Определение производной и ее применение в технических приложениях. Свойства производной, производная элементарных функций. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Исследование функций с помощью производной. Возрастание и убывание функции. Нахождение локальных экстремумов и точек перегиба. Наибольшее значение функции на отрезке. Определение первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Вычисление неопределенного интеграла с помощью замены переменных и по частям. Понятие определенного интеграла на примере задачи о вычислении площади под кривой. Формула Ньютона-Лейбница</p>

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

#### 3.1 Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы по разделам дисциплины

Семестр	Неделя семестра	Раздел дисциплины, тема	ВСЕГО	Аудиторные занятия (час.)		Самост. работа (час.)	Оценочные средства
				Лекции	Практ. занятия, семинары		
2	1-4	Р1 Тема 1.1-1.3	16	-	8	8	Задачи по темам 1.1-1.3, РГР-часть 1
2	5-10	Р2 Тема 2.1-2.4	24	-	12	12	Задачи по темам 2.1-2.4, РГР-часть 2

Семестр	Неделя семестра	Раздел дисциплины, тема	ВСЕГО	Аудиторные занятия (час.)		Самост. работа (час.)	Оценочные средства
				Лекции	Практ. занятия, семинары		
2	11-14	Р3 Тема 3.1-3.4	16	-	8	8	Задачи по темам 3.1-3.4, РГР- часть 3
2	15-18	Р4 Тема 4.1-4.4	16	-	8	8	Задачи по темам 4.1-4.4, РГР-часть 4
		<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

### 3.2 Другие виды занятий

*не предусмотрено*

### 3.3 Мероприятия самостоятельной работы в текущего контроля

#### 3.3.1 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

*не предусмотрено*

#### 3.3.2 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

РГР №1 «Определители и матрицы».

РГР №2 «Вектора и действия с ними».

РГР №3 «Прямая и плоскость. Кривые и поверхности второго порядка».

РГР №4 «Производные и интегралы».

#### 3.3.3 Примерный перечень тем графических работ

*не предусмотрено*

#### 3.3.4 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

*не предусмотрено*

#### 3.3.5 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

*не предусмотрено*

#### 3.3.6 Примерный перечень тем практических внеаудиторных (домашних) работ

1. Решение задач по теме: «Матрицы и определители. Действия с ними. Системы линейных уравнений».
2. Решение задач по теме: « Вектора и действия с ними. Скалярное и векторное произведения векторов ».
3. Решение задач по теме: « Уравнения прямой и плоскости. Свойства кривых второго порядка ».
4. Решение задач по теме: «Производные функций и их свойства. Вычисление интегралов».

#### 3.3.7 Примерная тематика контрольных работ

1. Контрольная работа №1 «Матрицы и определители. Системы линейных уравнений».
2. Контрольная работа №2 «Действия с векторами. Свойства скалярного и векторного произведений».
3. Контрольная работа № 3 «Уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение прямых. Свойства окружности, эллипса, гиперболы и параболы».
4. Контрольная работа № 4 «Производная сложной функции. Неопределенный интеграл. Вычисление площади под кривой».

#### 3.3.8 Примерная тематика клаузур

*не предусмотрено*

#### 4. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения							Дистанционные технологии и электронное обучение							
	Компьютерное тестирование	Кейс-метод	Деловая или ролевая игра	Портфолио	Работа в команде	Метод развивающей кооперации	Балльно-рейтинговая система	Другие методы (какие)	Другие методы (какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка конспекта	Другие (указать, какие)
P1															
P2															
P3															
P4															

#### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1 Рекомендуемая литература

###### 5.1.1 Основная литература

1. Заславская С.В. Математика: Метод. указания /С.В.Заславская, С.С.Титов, Г.В.Хусайнова. –Екатеринбург: Архитектон, 2011.–38 с.
2. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. –13-е изд., стереотип. М., ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 240 с. – стереотипное издание.
3. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. – М., Наука, 1970. – 336 с.: ил.
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный – М., Айрис-пресс, 2010. – 608 с.

###### 5.1.2 Дополнительная литература

1. Привалов И.И. Аналитическая геометрия. – М., Наука, 1955-1966, стереотипные издания.
2. Данко П.Е., Попов А.Г, Кожевников Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для вузов. В 2-х ч. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Высшая школа, 1999.– 416 с.
3. Марон И.А Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. – М., Наука, 1970. – 400 с.
4. Двайт Г.Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы. –М., Наука, 1977. –224 с.

##### 5.2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы не используются

##### 5.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем\*

###### 5.3.1 Перечень программного обеспечения – не используется

Тип ПО	Название	Источник	Доступность для студентов

Прикладное ПО/ Офисный пакет	Microsoft Office	Лицензионная программа	Доступно в компьютерном классе и в аудиториях для самостоятельной работы УрГХУ
Прикладное ПО/ 3D моделирование	3D Studio MAX	Лицензионная программа	
Прикладное ПО/ Графический пакет	Corel DRAW	Лицензионная программа	
Прикладное ПО/ Графический пакет	PhotoShop	Лицензионная программа	
Прикладное ПО/ САПР	AutoCAD	Лицензионная программа	
Прикладное ПО/ САПР	ArchiCAD	Лицензионная программа	
Прикладное ПО/ САПР	Autodesk Revit	Лицензионная программа	

\* Реестр лицензий на программное обеспечение, приобретенных УрГХУ размещен на диске U, в папке УМУ

### 5.3.2 Базы данных и информационные справочные системы

- Университетская библиотека . Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
  - Справочная правовая система «КонсультантПлюс» . Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
  - Справочная правовая система «Гарант». Режим доступа: <http://garant.ru>
  - Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
  - Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://znanium.com>
  - Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» . Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
  - Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- Университетской библиотеки on-line. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>  
[http://function-x.ru/tests\\_higher\\_math.html/](http://function-x.ru/tests_higher_math.html/) (информационно-справочная система с тренировочными тестами)  
<http://test.i-exam.ru/training/student/result.html> (тренировочный сайт компьютерных тестов)

### 5.3 Электронные образовательные ресурсы

1. Лакерник, А. Р. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учеб. пос. / А. Р. Лакерник. - М.: Логос, 2008. - 528 с. - 978-5-98704-323-9. Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469030>
2. Математика и информатика: Учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 472 с. - 978-5-94798-791-1, Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=305683>

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студент обязан:

- 1) знать:
  - график учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы);
  - порядок формирования итоговой оценки по дисциплине;

- (преподаватель на первом занятии по дисциплине знакомит студентов с перечисленными организационно-методическими материалами);
- 2) посещать все виды аудиторных занятий (преподаватель контролирует посещение всех видов занятий), вести самостоятельную работу по дисциплине, используя литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины и преподавателем (преподаватель передает список рекомендуемой литературы студентам);
  - 3) готовиться и активно участвовать в аудиторных занятиях, используя рекомендованную литературу и методические материалы;
  - 4) своевременно и качественно выполнять все виды аудиторных и самостоятельных работ, предусмотренных графиком учебного процесса по дисциплине (преподаватель ведет непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов);
  - 5) в случае возникновения задолженностей по текущим работам своевременно до окончания семестра устранить их, выполняя недостающие или исправляя не зачтенные работы, предусмотренные графиком учебного процесса (преподаватель на основе данных мониторинга учебной деятельности своевременно предупреждает студентов о возникших задолженностях и необходимости их устранения).

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины наряду с традиционным оборудованием аудиторий (классная доска, аудиторские столы и стулья), обеспечивающим чтение лекций и проведение практических занятий, используются персональные компьютеры со специализированным лицензионным программным обеспечением, позволяющим проводить тестовый контроль работы студентов.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов изучения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.4) и получения интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

### 8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 8.1.1. Уровень формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, оценивается с использованием следующих критериев и шкалы оценок\*:

Критерии		Шкала оценок
Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
Отлично	Зачтено	Высокий
Хорошо		Повышенный
Удовлетворительно		Пороговый
Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

\*) описание критериев см. Приложение 1.

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ). Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику (в табл. приведен пример):



№ п/п	Форма КОМ	Состав КОМ
1	Посещение лекций и практических занятий	-
2	Выполнение контрольных работ: КР № 1 КР № 2 КР № 3 КР № 4	3 задания 3 задания 3 задания 3 задания
3	Выполнение домашних заданий: ДЗ 1 ДЗ 2 ДЗ 3 ДЗ 4	4 задания 5 заданий 4 задания 5 заданий
4	Выполнение расчетно-графических работ: РГР № 1 РГР № 2 РГР № 3 РГР № 4	3 задания 2 задания 2 задания 3 задания
5	Зачет	25 вопросов

Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

**8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков,** продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Шкала оценок
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям*, замечаний нет	Отлично (5)
Средний (С)	соответствует требованиям*, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (4)
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям*, есть замечания	Удовлетворительно (3)
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям*, имеет существенные ошибки, требующие исправления	Неудовлетворительно (2)
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	Оценка не выставляется

\*) Требования и уровень достижений студентов (соответствие требованиям) по каждому контрольно-оценочному мероприятию определяется с учетом критериев, приведенных в Приложении 1.

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### 8.3.1 Перечень аудиторных контрольных работ:

1. КР №1 на тему «Матрицы и определители. Системы линейных уравнений», *Задания:*
  - 1) Вычислить определители второго и третьего порядка.
  - 2) Найти матрицу обратную к данной.
  - 3) Решить систему линейных уравнений по правилу Крамера.
2. КР №2 на тему «Действия с векторами. Свойства скалярного и векторного произведений», *Задания:*
  - 1) Найти длины сторон, внутренние углы треугольника с помощью скалярного произведения векторов. Найти площадь треугольника с помощью векторного произведения векторов.
  - 2) Вычисление проекций векторов.
  - 3) Вычисление направляющих косинусов вектора.
3. КР №3 на тему «Прямая и плоскость. Кривые и поверхности второго порядка», *Задания:*
  - 1) Определить взаимное расположение двух прямых. Вычислить угол между ними. Найти уравнение прямой.
  - 2) Найти точку пересечения прямой и плоскости.
  - 3) Определить по уравнению вид кривой и её параметры. Найти уравнение касательной к данной кривой в заданной точке.
4. КР №4 на тему «Производные и интегралы», *Задания:*
  - 1) Вычислить производную сложной функции.
  - 2) Вычислить неопределенный интеграл с помощью замены переменных и путем интегрирования по частям.
  - 3) Вычислить площадь под заданной кривой.

### 8.3.2 Перечень домашних заданий, выполняемых студентами самостоятельно:

1. ДЗ 1 по теме «Матрицы и определители. Действия с ними. Системы линейных уравнений»,  
*Задания:*
  - 1) Задачи на действия с матрицами.
  - 2) Нахождение обратных матриц.
  - 3) Вычисление определителей.
  - 4) Решение систем линейных уравнений.
2. ДЗ 2 по теме « Вектора и действия с ними. Скалярное и векторное произведения векторов»  
*Задания:*
  - 1) Задачи на преобразование декартовой системы координат при параллельном переносе и вращении осей координат.
  - 2) Задачи на действия с векторами.
  - 3) Нахождение проекции вектора и направляющих косинусов.
  - 4) Вычисление скалярного произведения векторов.
  - 5) Вычисление векторного произведения векторов.
3. ДЗ 3 по теме « Уравнения прямой и плоскости. Свойства кривых второго порядка»  
*Задания:*
  - 1) Задачи на взаимное расположение двух прямых на плоскости.
  - 2) Задачи на определение положения одной и двух плоскостей в пространстве.
  - 3) Задачи на использование свойств кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
  - 4) Задачи на определение вида поверхности второго порядка, рассмотрение пересечения поверхности и плоскости.
4. ДЗ 4 по теме «Производные функций и их свойства. Вычисление интегралов»  
*Задания:*
  - 1) Задачи на вычисление производных.

- 2) Задачи на касательную к данной кривой в заданной точке.
- 3) Задачи на исследование заданной функции.
- 4) Задачи на нахождение первообразной заданной функции.
- 5) Задачи на нахождение площади под кривой с помощью формулы Ньютона-Лейбница.

### 8.3.3 Перечень расчетно-графических работ (РГР), выполняемых студентами самостоятельно:

#### 1. РГР №1 «Определители и матрицы»

Задания :

- 1) решение заданий по действиям с матрицами
- 2) вычисление определителя путем разложения по строке или столбцу
- 3) решение системы трех линейных уравнений.

#### 2. РГР №2 «Вектора и действия с ними»

Задания:

- 1) решение заданий по действиям с векторами
- 2) геометрические задачи на использование свойств скалярного и векторного произведений векторов.

#### 3. РГР №3 «Прямая и плоскость, Кривые и поверхности второго порядка»

Задания:

- 1) решение задач аналитической геометрии по свойствам прямой на плоскости
- 2) решение задач по свойствам кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы и параболы.

#### 4. РГР №4 «Производные и интегралы»

Задания:

- 1) решение задач на вычисление производных сложных функций
- 2) вычисление определенных и неопределенных интегралов
- 3) расчет площади под кривой.

### 8.3.4 Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Алгебраические действия с матрицами (сложение, вычитание, умножение, умножение на число).
2. Правило вычисления определителей третьего порядка (правило треугольников).
3. Вычисление определителей с помощью разложения по строке и столбцу.
4. Вычисление обратной матрицы.
5. Решение линейной системы уравнений по правилу Крамера.
6. Декартова и полярная системы координат.
7. Формулы преобразования декартовых координат при параллельном переносе и вращении осей.
8. Действия с векторами (сложение, вычитание, умножение на число)
9. Разложение векторов на составляющие.
10. Скалярное и векторное произведение векторов.
11. Представление скалярного и векторного произведений векторов через их компоненты.
12. Деление отрезков в заданном отношении
13. Вычисление площадей треугольников методами векторной алгебры.
14. Вычисление угла между двумя прямыми.
15. Определение расстояния от точки до прямой.
16. Определение расстояния от точки до плоскости.
17. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.
18. Геометрический смысл производной.
19. Производная суммы, произведения и отношения двух функций.
20. Производная сложной функции.
21. Нахождение экстремумов функции.
22. Исследование функции с помощью производной.
23. Вычисление первообразной элементарных функций.
24. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

25. Вычисление площади под кривой.

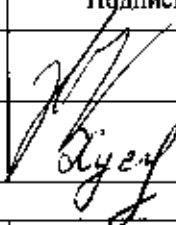
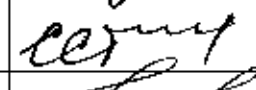
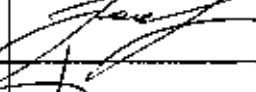

**Критерии зачетной оценки:**

**«Зачтено»**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

**«Не зачтено»**

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;

<b>Рабочая программа дисциплины составлена авторами:</b>					
№ п/п	Кафедра	Ученая степень, ученое звание	Должность	ФИО	Подпись
1	[Кафедра прикладной математики и технической графики]	Канд. ф-м. наук, доцент	Доцент	Д.З. Хусаинов	
2		Канд. ф-м. наук, доцент	Доцент	Г.В. Хусаинова	
<b>Рабочая программа дисциплины согласована:</b>					
Заведующий кафедрой (руководитель магистерской программы) ПМиТГ				С.С. Титов	
Директор библиотеки УрГАХУ				П.В. Похрина	
Декан факультета (директор института) Архитектуры				И.В. Тарасова	

Критерии уровня сформированности элементов компетенций на этапе изучения дисциплины с использованием фонда оценочных средств

Признаки уровня и уровни освоения элементов компетенций					
Компоненты компетенций	Дескрипторы	Высокий	Повышенный	Пороговый	Компоненты не освоены
Знания*	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения, необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.	Студент демонстрирует высокий уровень соответствия требованиям дескрипторов, равный или близкий к 100%, но не менее чем 90%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 90%, но не менее чем на 70%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 70%, но не менее чем на 50%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов менее чем на 50%.
Умения*	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.	Студент демонстрирует навыки и опыт в области изучения.			
Личностные качества (умения в обучении)	Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать собственное понимание, умения и деятельность в области изучения преподавателю и коллегам своего уровня.				
Оценка по дисциплине					
		Отл.	Хор.	Удовл.	Неуд.

\*) Конкретные знания, умения и навыки в области изучения определяются в рабочей программе дисциплины п. 1.4