



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

**Кафедра современных технологий
архитектурно-строительного проектирования**

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОДиМП

Документ подписан электронной подписью
Владелец Исаченко Виктория Игоревна
Сертификат 2e1234de1db2f8ae6744b7e4fc69c955
Действителен с 18.07.2022 по 11.10.2023

«01» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Направление подготовки | Архитектура |
| Код направления и уровня подготовки | 07.03.01 |
| Профиль | Архитектурное проектирование |
| Квалификация | Бакалавр |
| Учебный план | Год начала подготовки 2022 |
| Форма обучения | Очно-заочная |

Екатеринбург, 2022

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 начертательной геометрии, архитектурно-строительного черчения, архитектурной физики, строительной механики, основ геодезии, архитектурных конструкций и теории конструирования.

1.2. Краткий план построения процесса изучения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает практические занятия и самостоятельную работу обучающихся в форме выполнения практических заданий. 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 по темам дисциплины.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемый результат изучения дисциплины в составе компетенций и индикаторы их достижения:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|---|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2. знает способы решения поставленных задач в зоне своей ответственности для достижения цели проекта; УК-2.3. умеет формулировать задачи для достижения цели проекта, значимость ожидаемых результатов проекта. |

В результате изучения данной 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.

1.4. Объем дисциплины

| Трудоемкость дисциплины | Всего | По семестрам | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Зачетных единиц (з.е.) | 2 | | 2 | | |
| Часов (час) | 108 | | 108 | | |
| Контактная работа (минимальный объем): | 18 | | 18 | | |
| По видам учебных занятий: | | | | | |
| <i>Аудиторные занятия всего, в т.ч.</i> | 18 | | 18 | | |
| Лекции (Л) | | | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | | 18 | | |
| Семинары (С) | | | | | |
| Другие виды занятий (Др) | | | | | |
| Консультации (10% от Л, ПЗ, С, Др) | | | | | |
| <i>Самостоятельная работа всего, в т.ч.</i> | 90 | | 90 | | |
| Курсовой проект (КП) | | | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | | | |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | 50 | | 50 | | |
| Графическая работа (ГР) | | | | | |
| Расчетная работа (РР) | | | | | |
| Реферат (Р) | | | | | |
| Практическая внеаудиторная (домашняя) работа (ПВР, ДР) | 40 | | 40 | | |
| 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, зачет с оценкой, экзамен) | зачет | | зачет | | |

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код раздела | РАЗДЕЛ, ТЕМА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* |
|-------------|---|
| Р 1. | <p style="text-align: center;">Определители и системы уравнений</p> <p>Тема 1.1. Определители и их свойства. Тема 1.2. Решение систем линейных уравнений. Знакомство с понятием определителя, вычисление определителя путем разложения по строке или столбцу, правило вычисления определителя матрицы в случае размерности матрицы 3×3, свойства определителя.. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера.</p> |
| Р 2 | <p style="text-align: center;">Основы векторной алгебры</p> <p><i>Тема 2.1.</i> Системы координат. <i>Тема 2.2.</i> Действия с векторами. Скалярное произведение векторов. <i>Тема 2.3.</i> Векторное и смешанное произведение векторов. <i>Тема 2.4.</i> Линейная зависимость векторов. 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> |
| Р 3 | <p style="text-align: center;">Прямая и плоскость. Кривые и поверхности второго порядка</p> <p><i>Тема 3.1.</i> Уравнение прямой на плоскости. <i>Тема 3.2.</i> Уравнение прямой и плоскости в пространстве. <i>Тема 3.3</i> Кривые второго порядка. <i>Тема 3.4.</i> Поверхности второго порядка. 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, гиперболоид, параболоид, цилиндр, конус.</p> |
| Р 4 | <p style="text-align: center;">Производные и интегралы</p> <p><i>Тема 4.1.</i> Вычисление производных. <i>Тема 4.2.</i> Вычисление неопределенных интегралов. <i>Тема 4.3.</i> Исследование функций. <i>Тема 4.4.</i> Определение производной и ее применение в технических приложениях. Свойства производной, производные элементарных функций. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Исследование функций с помощью производной. Возрастание и убывание функции. Нахождение локальных экстремумов и точек перегиба.. 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, тема дисциплины | ВСЕГО | Аудиторные занятия (час.) | | Самост. работа (час.) | Оценочные средства текущего контроля успеваемости |
|---------|-----------------|-------------------------|------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|---|
| | | | | Лекции | Практ. занятия, семинары | | |
| 2 | 1-4 | P1 Тема 1.1-1.2 | 16 | | 8 | 8 | Задачи по темам 1.1-1.2 |
| 2 | 5-9 | P2 Тема 2.1-2.4 | 24 | | 10 | 14 | Задачи по темам 2.1-2.4, КР |
| 2 | | P3 Тема 3.1-3.4 | 34 | | | 34 | Задачи по темам 3.1-3.4, РГР |
| 2 | | P4 Тема 4.1-4.4 | 34 | | | 34 | Задачи по темам 4.1-4.4, РГР |
| | | Итого: | 108 | | 18 | 90 | зачет |

3.3 Мероприятия самостоятельной работы и текущего контроля

3.3.1 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

РГР «Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Производные и интегралы».

3.3.2 Примерный перечень тем практических внеаудиторных (домашних) работ

1. Решение задач по теме: «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».

3.3.3 Примерная тематика контрольных работ

- 1 .Контрольная работа «Действия с векторами. Свойства скалярного и векторного произведений. Определители. Системы линейных уравнений».

4. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

| Код раздела, темы дисциплины | Активные методы обучения | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|------------|--------------------------|-----------|------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Компьютерное тестирование | Кейс-метод | Деловая или ролевая игра | Портфолио | Работа в команде | Метод развивающей кооперации | Другие методы (какие) | Другие методы (какие) |
| P1 | | | | | | | | |
| P2 | | | | | | | | |
| P3 | | | | | | | | |
| P4 | | | | | | | | |

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный.– М.: Айрис-пресс, 2010. – 608 с.
2. Лагерник А. Р. Высшая математика: учебное пособие. М.: Логос, 2008 - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85006>
3. Хусаинова Г. В. Основы высшей математики : Прямая на плоскости. Элементарные свойства кривых второго порядка: конспект лекции / Г. В. Хусаинова, Д. З. Хусаинов, Е. И. Заболоцкий [и др.]. ; Урал. гос. архитектурно-художеств. ун-т. - Екатеринбург : Архитектон, 2017. - 32 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481979>
4. Цубербиллер, О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Цубербиллер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/430>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Болгарский Б. В. Очерки по истории математики. Минск: Вышэйшая школа, 1979 Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47544>
2. Уткин В. Б., Балдин К. В., Рокосуев А. В. Математика и информатика: учебное пособие/. М.: Дашков и Ко, 2016 - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453364>

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 –

| 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 УрГАХУ |
| Прикладное ПО/ 3D моделирование | 3D Studio MAX | Лицензионная программа | |
| Прикладное ПО/ Графический пакет | Corel DRAW | Лицензионная программа | |

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/>

5.3.3 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. Математический портал exponenta.ru. Режим доступа <http://old.exponenta.ru/default.asp>

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).

6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины наряду с традиционным оборудованием аудиторий (классная доска, аудиторные 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 индикаторов «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 критериев и шкалы оценок, утвержденных УМС*:

| 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 :

| № п/п | Форма КОМ | Состав КОМ |
|-------|--|--|
| 1 | Посещение лекций и практических занятий | - |
| 2 | Выполнение контрольных работ: КР | 4 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 | 6 заданий |
| 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 |
|--|--|-------------------------|
| | <u>Выполненное оценочное задание:</u> | |
| 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:

КР на тему «Действия с векторами. Свойства скалярного и векторного произведений. Определители. Системы линейных уравнений».

Задания:

- 1) Вычисление проекций векторов.
- 2) Найти длины сторон, внутренние углы треугольника с помощью скалярного произведения векторов. Найти площадь треугольника с помощью векторного произведения векторов.
- 3) Вычислить определитель третьего порядка.
- 4) Решить систему линейных уравнений.

8.3.2 Перечень домашних заданий, выполняемых студентами самостоятельно:

1. ДЗ 1 по теме «Определители. Системы линейных уравнений»,

Задания:

- 1) Вычисление определителей второго порядка.
- 2) Вычисление определителей третьего порядка.
- 3) Решение систем линейных уравнений с помощью правила Крамера.

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:

РГР «Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Производные и интегралы»

Задания:

- 1) геометрические задачи на использование свойств скалярного и векторного произведений векторов.
- 2) решение задач аналитической геометрии по свойствам прямой на плоскости
- 3) решение задач по свойствам кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
- 4) вычисление определенных и неопределенных интегралов.

8.3.4 Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Понятие определителя. Свойства определителей.
2. Правило вычисления определителей третьего порядка (правило треугольников).
3. Вычисление определителей с помощью разложения по строке и столбцу.
4. Решение линейной системы уравнений по правилу Крамера
5. Декартова система координат
6. Полярная система 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 первообразных 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;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

| Рабочая программа дисциплины составлена авторами: | | | | | |
|--|--|----------------------------------|-----------|----------------|---------|
| № п/п | Кафедра | Ученая степень, ученое звание | Должность | ФИО | Подпись |
| 1 | Современных технологий архитектурно-строительного проектирования | Канд. ф-м. наук, доцент | Доцент | Д.З. Хусаинов | |
| 2 | | Канд. ф-м. наук, доцент | Доцент | И.В. Сагарадзе | |
| Рабочая программа дисциплины согласована: | | | | | |
| Заведующий кафедрой современных технологий архитектурно-строительного проектирования | | | | Е.А. Голубева | |
| Директор библиотеки УрГАХУ | | | | Н.В. Нохрина | |
| Декан ФОЗО | | | | И.В. Сагарадзе | |

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

| Компоненты компетенций | Признаки уровня и уровни освоения элементов компетенций | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | Дескрипторы | Высокий | Повышенный | Пороговый | Компоненты не освоены |
| Знания* | <u>Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения, необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.</u> | 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* | <u>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.</u> | | | | |
| Личностные качества (умения в обучении) | <u>Студент демонстрирует навыки и опыт в области изучения.</u> <u>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</u> <u>Студент может сообщать собственное понимание, умения и деятельность в области изучения преподавателю и коллегам своего уровня.</u> | | | | |
| Оценка по дисциплине | | Отл. | Хор. | Удовл. | Неуд. |

*) Конкретные знания, умения и навыки в области изучения определяются в рабочей программе дисциплины п. 1.3

