

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Колледж профессионального образования

Авторы-составители: **Шилина Алла Владимировна
Собко Татьяна Александровна**

Рабочая программа дисциплины
ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
Код УМК 89450

Утверждено
Протокол №9
от «23» мая 2018 г.

Пермь, 2018

1. Наименование дисциплины

Элементы высшей математики

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ЕН » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **09.02.04** Информационные системы (по отраслям)
направленность не предусмотрена

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Элементы высшей математики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (направленность : не предусмотрена)

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК.1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы

ПК.1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности

ПК.1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы

ПК.2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (направленность: не предусмотрена) на базе основного общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	5.3
Объем дисциплины (ак.час.)	192
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	128
Проведение лекционных занятий	64
Проведение практических занятий, семинаров	64
Самостоятельная работа (ак.час.)	64
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3) Письменное контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (4 триместр) Дифференцированный зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в дисциплину

Значение и содержание дисциплины «Элементы высшей математики» и её связь со специальными и общепрофессиональными дисциплинами.

Значение математики в решении важнейших технических проблем.

Краткие исторические сведения о развитии математики в нашей стране.

Новейшие достижения и перспективы разработки и практического применения методов решения прикладных задач.

Элементы линейной алгебры

Матрицы

Матрицы и их виды. Операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Определители

Определители, их свойства.

Вычисление определителей 2-го, 3-го и n-го порядков.

Минор, алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки (столбца).

Обратная матрица.

Системы линейных алгебраических уравнений

СЛАУ, их виды и решение. Теорема Крамера.

Метод обратной матрицы в решении СЛАУ.

Методика решения СЛАУ методом Гаусса.

Элементы аналитической геометрии

Вектора

Прямоугольные координаты в пространстве.

Векторы и простейшие действия над ними. Модуль вектора.

Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства.

Уравнение плоскости

Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве.

Уравнение плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.

Взаимное расположение прямой и плоскости.

Кривые второго порядка

Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Геометрические свойства кривых 2-го порядка. Построение кривых 2-го порядка.

Основы математического анализа

Теория пределов

Числовые последовательности. Предел последовательности, свойства предела.

Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Предел функции в точке.

Единственность предела.

Первый и второй замечательные пределы.

Односторонние пределы.

Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность элементарных функций.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Производная, ее геометрический смысл. Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций.

Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Правило Лопиталья.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.

Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графиков функций.

Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.

Основные методы интегрирования (замена переменных, интегрирование по частям). Определенный интеграл, его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла.

Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, длины дуги, объема тела; площади поверхности вращения. Физические приложения определенного интеграла: вычисление координат центра тяжести, работы и давления.

Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков.

Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Вычисление двойного интеграла методом сведения его к повторному. Приложение двойных интегралов.

Дифференциальные уравнения

Теория комплексных чисел

Понятие комплексного числа.

Изображение на плоскости и операции над комплексными числами.

Алгебраическая показательная и тригонометрическая форма комплексного числа.

Обыкновенные дифференциальные уравнения

Определение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Общее и частное решения.

Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.

Однородные уравнения 1-го порядка.

Уравнения, приводящиеся к однородным.

Линейные однородные и линейные неоднородные уравнения 1-го порядка.

Определение дифференциальных уравнений 2-го порядка.

Общее и частное решения.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01061-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/414899>
2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449037>
3. Капкаева, Л. С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04900-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454181>
4. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08432-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/451706>

Дополнительная:

1. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/452620>
2. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/415236>
3. Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9122-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/427070>
4. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Привалов. — 40-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8774-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/452584>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.mathstest.ru> Тестирование по математике

<http://www.matematika.agava.ru> Математический сайт

<http://www.allmath.ru> Математический сайт "Вся математика"

<http://www.mathematics.ru> Математический сайт

<http://www.mat.1september.ru> Математический сайт

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Элементы высшей математики** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. тестирование

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы и т.д.)
офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Вид работ: лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: практические занятия (кабинет «Математические дисциплины»)

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: промежуточная аттестация (кабинет «Математические дисциплины»)

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работы: самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Элементы высшей математики**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>Умеет обоснованно анализировать процессы в команде при выполнении практических задач на основе наблюдения, строить выводы и разрабатывать рекомендации</p>	<p align="center">Неудовлетворител Перекладывает ответственность на членов команды за провал выполнения заданий</p> <p align="center">Удовлетворительн Знает, какой вклад внёс каждый из членов команды, но решение задачи не было завершено</p> <p align="center">Хорошо Берёт на себя ответственность за результат выполнения заданий, но не знает, какой вклад внёс каждый из членов команды</p> <p align="center">Отлично Берёт на себя ответственность за результат выполнения заданий, знает какой вклад внёс каждый из членов команды</p>
<p>ПК.1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь решать системы линейных алгебраических уравнений при взаимодействии со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности</p>	<p align="center">Неудовлетворител В процессе решения системы линейных алгебраических уравнений не взаимодействует со специалистами смежного профиля или не может довести до конца ни одну разработку методов, средств и технологий применения решенной системы</p> <p align="center">Удовлетворительн В процессе решения системы линейных алгебраических уравнений взаимодействует со специалистами смежного профиля, но не может довести до конца разработку методов, средств и технологий применения решенной системы</p> <p align="center">Хорошо В процессе решения системы линейных алгебраических уравнений взаимодействует со специалистами смежного профиля, но разработанные методы применения решенной системы дают результат только в определенных условиях</p> <p align="center">Отлично</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>В процессе решения системы линейных алгебраических уравнений взаимодействует со специалистами смежного профиля для продуктивной разработки методов, средств и технологий применения решенных систем в профессиональной деятельности</p>
<p>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при изучении дифференциальных уравнений.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не представляет, как использовать информационно-коммуникационные технологии для получения знаний</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии как источник текстовой информации о решении дифференциальных уравнений</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии как метод представления текстовой информации о решении дифференциальных уравнений</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии как метод представления разнообразной информации о решении дифференциальных уравнений</p>
<p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Умеет рационально планировать собственную деятельность на практических занятиях; в полном объеме выполнять профессиональные задачи, используя методы дифференциального и интегрального исчисления; обосновывать их решение, объективно оценивать их эффективность и качество.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не способен самостоятельно определить порядок своей деятельности для успешного решения конкретной задачи методами дифференциального и интегрального исчисления</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен самостоятельно определить порядок своей деятельности для успешного решения конкретной задачи методами дифференциального и интегрального исчисления, но не может следовать плану</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен самостоятельно определить порядок своей деятельности для успешного решения конкретной задачи методами дифференциального и интегрального исчисления, может следовать разработанному плану, но в итоге либо</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>решение не доведено до конца, либо существенно нарушены сроки решения</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен самостоятельно определить порядок своей деятельности для решения конкретной задачи методами дифференциального и интегрального исчисления, может следовать разработанному плану в поставленные сроки, решение для конкретной задачи успешно выполнено</p>
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет находить различные варианты выполнения заданий дифференциального и интегрального исчисления, принимать участие в разработке новых проектов, отслеживать и анализировать изменения технологий в профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не иметь представления, как основы дифференциального и интегрального исчисления используются в современном мире</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет представления о базисных методах работы с дифференциальным и интегральным исчислением</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Имеет представления о разнообразных методах работы с дифференциальным и интегральным исчислением, но затрудняется указать, в каких технологиях они используются</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет представления о разнообразных методах работы с дифференциальным и интегральным исчислениями, указывает, в каких технологиях они используются</p>
<p>ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Умеет находить актуальную информацию о программах решения дифференциальных уравнений с заданной точностью. Умеет анализировать и оценивать источники информации о методах решения дифференциальных уравнений.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает, где и как искать информацию, необходимую для решения дифференциальных уравнений</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен найти информацию, нужную для решения дифференциальных уравнений, но не знает, как её использовать</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен найти информацию, нужную для решения дифференциальных уравнений, знает, как её использовать, но в результате решение задачи оказалось длительным и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Хорошо неэффективным</p> <p>Отлично Способен найти информацию, нужную для решения дифференциальных уравнений, знает, как её использовать для эффективного решения задачи</p>
<p>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Демонстрирует устойчивый интерес к основам линейной алгебры и аналитической геометрии. Дает оценку сущности и социальной значимости своей профессии в процессе освоения учебного материала по математическому анализу.</p>	<p>Неудовлетворител Не представляет, как взаимосвязаны основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии и будущая профессия</p> <p>Удовлетворительн Объясняет, как знание линейной алгебры важно в деятельности профессии программиста</p> <p>Хорошо Объясняет, как знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии важны в процессе создания программного кода</p> <p>Отлично Объясняет, какие именно знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии важны в деятельности профессии программиста</p>
<p>ПК.2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений</p>	<p>Знает как применять методики тестирования разрабатываемых приложений, основанные на знаниях дифференциального и интегрального исчисления</p>	<p>Неудовлетворител Применяет методики тестирования разрабатываемых приложений без знаний о дифференциальном и интегральном исчислении, комплекс тестов недостаточен</p> <p>Удовлетворительн Применяет методики тестирования разрабатываемых приложений на основе знаний дифференциального и интегрального исчисления, но тестирование не оптимальное</p> <p>Хорошо Применяет методики тестирования разрабатываемых приложений на основе дифференциального и интегрального исчисления, составленных по представлению разработчика о взаимодействии компонент приложения</p> <p>Отлично Применяет методики тестирования</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>разрабатываемых приложений на основе дифференциального и интегрального исчисления, составленных по блок-схеме взаимодействия компонент приложения</p>
<p>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Умеет решать стандартные задачи в области линейной алгебры. Умеет ориентироваться в нестандартных ситуациях в процессе освоения линейной алгебры, принимать решения и аргументировать их.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Определяет применение средств линейной алгебры только для стандартных задач, но результат решения не успешен</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Определяет, как решать задачи линейной алгебры только для стандартных задач, результат решения успешен</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Определяет, как решать задачи линейной алгебры для стандартных и нестандартных задач, но результат решения не всегда успешен</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Определяет, как наиболее эффективно решать задачи линейной алгебры для стандартных и нестандартных задач, и успешно осуществляет это решение</p>
<p>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений при работе в коллективе и команде, эффективно общаясь с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>При выполнении операций над матрицами и решении системы линейных уравнений не может работает в коллективе, не может представить работу руководству или потребителям</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>При выполнении операций над матрицами и решении системы линейных уравнений с трудом работает в коллективе и общается с коллегами</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>При выполнении операций над матрицами и решении системы линейных уравнений успешно работает в коллективе, ровно общается с коллегами, но с трудом - с руководством и потребителями</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>При выполнении операций над матрицами и решении системы линейных уравнений успешно работает в коллективе и команде, ровно общается с коллегами и руководством</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Знать: способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Уметь: составлять план профессионального и личностного развития, планировать повышение квалификации.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Не умеет составлять план профессионального и личностного развития, планировать повышение квалификации.</p> <p>Удовлетворительн Слабо знает способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Не умеет составлять план профессионального и личностного развития, планировать повышение квалификации.</p> <p>Хорошо Знает способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Умеет составлять план профессионального и личностного развития, но не может спланировать повышение квалификации.</p> <p>Отлично Знает способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Умеет составлять план профессионального и личностного развития, в том числе планировать повышение квалификации.</p>
<p>ПК.1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы</p>	<p>Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, используя умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p>	<p>Неудовлетворител Не участвует в разработке проектной документации формальное, не представляет, как происходит модификация информационной системы</p> <p>Удовлетворительн Участие в разработке проектной документации формальное, представляет, как происходит модификация информационной системы</p> <p>Хорошо Представляет, как умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений использовать для модификации информационной системы, участие в разработке проектной документации поверхностное</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает, как умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений использовать для модификации информационной системы, и участвует в разработке проектной документации</p>
<p>ПК.1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы</p>	<p>Анализировать фиксированные выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы на основе дифференциального и интегрального исчисления</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не может определить, как экспериментальном тестировании информационной системы связано с основами дифференциального и интегрального исчисления</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Участвует в экспериментальном тестировании информационной системы, но не может определить, как тестирование связано с основами дифференциального и интегрального исчисления</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает, как знания основ дифференциального и интегрального исчисления помогают в формировании экспериментального тестировании информационной системы, но применение знаний проблемно</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает, как знания основ дифференциального и интегрального исчисления помогают в формировании экспериментального тестировании информационной системы, и может применить эти знания</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Дифференцированный зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
-------------	----------------------------------	---

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ПК.1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы</p> <p>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p> <p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Определители</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Вычисление определителей 2-го, 3-го и n-го порядков. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Нахождение обратной матрицы.</p>
<p>ПК.1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности</p> <p>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Системы линейных алгебраических уравнений</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Решить СЛАУ, по теореме Крамера. Построить обратную матрицу в решении СЛАУ. Знать методику решения СЛАУ методом Гаусса.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Кривые второго порядка</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов. Решение геометрических задач векторным методом. Решение геометрических задач с использованием уравнений прямой и плоскости. Решение геометрических задач с кривыми 2-го порядка</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Определители

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Вычислить определитель 3-го порядка	10
Разложить определитель по элементам строки (столбца).	10
Найти обратную матрицу	5
Вычислить определитель 2-го порядка	5

Системы линейных алгебраических уравнений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Решить СЛАУ методом Крамера.	10
Решить СЛАУ с помощью обратной матрицы.	10
Знать решение СЛАУ методом Гаусса.	10

Кривые второго порядка

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь решать задачи на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.	10
Уметь решать геометрические задачи с кривыми 2-го порядка.	10
Уметь решать геометрические задачи с использованием уравнений прямой и плоскости.	10
Уметь решать геометрические задачи векторным методом.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Дифференцированный зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ПК.2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений</p> <p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Теория пределов</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Вычисление пределов элементарных и сложных функций. Исследование функций на непрерывность.</p> <p>Установление характера точек разрыва.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы	Интегральное исчисление функции одной переменной Письменное контрольное мероприятие	Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенных интегралов различными методами. Описание геометрического и физического приложений определенного интеграла.
	Обыкновенные дифференциальные уравнения Защищаемое контрольное мероприятие	
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Итоговый контроль Защищаемое контрольное мероприятие	Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления; Уметь решать дифференциальные уравнения. Знать основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; Знать основы дифференциального и интегрального исчисления.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Теория пределов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Вычислить пределы элементарных и сложных функций.	10
Установить характер точек разрыва.	10
Исследовать функцию на непрерывность.	10

Интегральное исчисление функции одной переменной

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Вычислить неопределенные интегралы различными методами.	10
Описать геометрические и физические приложения определенного интеграла.	10
Вычислить определенные интегралы различными методами.	10

Обыкновенные дифференциальные уравнения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
------------------------------	--------------

Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знать основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	10
Уметь решать дифференциальные уравнения	10
Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления. Знать основы дифференциального и интегрального исчисления	10
Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	10