**КОМПЛЕКТ**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине **Математика**

для специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

программы учебной дисциплины Математика

Разработчик: Литвинова Юлия Романовна, преподаватель математики

**1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

В результате освоения учебной дисциплины Математика студент должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО «Экономика и бухгалтерский учет(по отраслям)» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию (ПК), и общими компетенциями (ОК):

У1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

З1 - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы

З2  - основные математические методы решения математических задач в области профессиональной деятельности

З 3 - основные понятия и методы математического анализа

З4 - основы интегрального и дифференциального исчисления

З5- основные понятия и методы линейной алгебры

З6 – основные понятия и методы теории комплексных чисел

З7 - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

**2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код контролируемой компетенции | Показатель оценки результата | Вид оценочного средства |
| ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. | Решение прикладных задач из области профессиональной деятельности | Дифференцированный зачет, контрольная работа №1 |
| ПК 1.2. Организовывать и выполнять  техническое обслуживание и  ремонт электрического  и электромеханического оборудования | Решение прикладных задач из области профессиональной деятельности | Дифференцированный зачет, контрольная работа №1 |
| ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. | Применение стандартных методов к решению задач | Дифференцированный зачет, контрольная работа №1 |
| ПК 1.4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | Применение математических знаний для обработки документов | Дифференцированный зачет |
| ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | Соблюдение алгоритма действий для решения профессиональных задач | Дифференцированный зачет |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники | Соблюдение алгоритма действий для решения профессиональных задач | Дифференцированный зачет, контрольная работа №1, №2 |
| ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники | Соблюдение алгоритма действий для решения профессиональных задач | Дифференцированный зачет, контрольная работа №4 |
| ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения. | Применение математических методов при проведении расчетов с различными организациями | Дифференцированный зачет, контрольная работа №4 |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Обоснованность значимости своей будущей профессии при выполнении заданий;  Проявление интереса к будущей профессиональной деятельности , к процессу освоения профессиональных знаний | Дифференцированный зачет |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Обоснованность выбора и оптимальность методов и способов, необходимых для решения поставленной задачи с опорой на знания | Дифференцированный зачет |
| ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | Оптимальность выбора решения проблемы в различных, в том числе, и нестандартных ситуациях | Дифференцированный зачет, контрольная работа №4 |
| ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Рациональность подбора и использования информации для эффективного выполнения поставленных задач | Дифференцированный зачет, контрольная работа №4 |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | Адекватность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | Дифференцированный зачет |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | Результативность выбранных способов взаимодействия в коллективе | Дифференцированный зачет |
| ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий | Рациональность распределения времени на выполнение задания | Дифференцированный зачет |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | Знать свои профессиональные ориентиры, личностный потенциал, свои достоинства и недостатки.  Уметь по образцу формировать конкретные цели с установлением сроков их воплощения, упорядочивать и систематизировать информацию, ориентировать ее на достижение профессиональных целей | Дифференцированный зачет |
| ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности | Обоснованность, доказательность выбора и применения методов при выполнении заданий | Дифференцированный зачет |

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент УД | Формы и методы контроля | | | | | |
| Текущий контроль | | Рубежный контроль | | Промежуточная аттестация | |
| форма контроля | проверяемые ОК,У,З | форма контроля | проверяемые ОК,У,З | форма контроля | проверяемые ОК,У,З |
| Раздел 1  *Линейная алгебра* | *Контрольная работа №1* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7,*  *ПК 1.1.1.3*  *ОК 1-9* | *Тематический тест* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7*  *ПК 1.1-1.4*  *ОК 1-9* | *д/зачет* | *У1,*  *З1-7,*  *ПК1.1-1.4,*  *2.1- 2.3, 3.1*  *ОК1-9* |
| Раздел 2.  *Математический анализ*  *Производная функции* | *Проверочная работа* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7,*  *ПК 4.2,4.4*  *ОК 1-9* | *Тематический тест* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7*  *ПК 2.1- 2.3, 3.1*  *ОК 1-9* |
| Раздел 3.  *Интегральное исчисление функции одной переменной* | *Контрольная работа №2* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7,*  *ПК 1.3,1.4,*  *2.2.*  *ОК 1-9* | *Тематический тест* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7*  *ПК 1.3,1.4,*  *2.1,2.2,2.3,*  *3.1.*  *ОК 1-9* |
| Раздел 4.  *Основы теории комплексных чисел* | *Контрольная работа №3* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7,*  *ПК 1.3,1.4,2.2*  *ОК 4* | *Тематический тест* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7,*  *ПК 1.3,1.4,*  *2.1,2.2,2.3.,2.4,*  *3.1*  *ОК 1-9* |
| Раздел 5  *Теория вероятностей* | *Проверочная раота* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7,,*  *ПК 1.1,3.1*  *ОК 1-9* | *Тематический тест* | *У1,*  *З1,З2,З3,З4,*  *З5,З6,З7*  *ПК 1.1.1.2*  *ОК 1-9* |

**3. Оценка освоения учебной дисциплины**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине Математика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

**Комплект заданий для проверочной работы №1**

**Цель:**

формирование знаний:

- определения производной;

- правил и формул для вычисления производной;

- геометрического и физического смысла производной;

- формулы уравнения касательной;

- алгоритма исследования функции на монотонность, экстремум при помощи производной

- алгоритма нахождения наименьшего, наибольшего значения функции на отрезке

умений:

- находить производную функции по правилам и формулам;

-составлять уравнение касательной, по алгоритму, вычислять угловой коэффициент касательной, тангенс угла наклона касательной

- находить промежутки монотонности функции, её экстремумы;

**Вариант 1**

1. Найти производную функции



1. Найти производную третьего порядка функции 
2. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой 
3. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)
4. Исследовать функцию

**Вариант 2**

1. Найти производную функции

.

1. Найти производную третьего порядка функции .
2. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой 
3. Материальная точка движется по закону . Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)
4. Исследовать функцию

**Критерии оценки:**

оценка «отлично» - верно выполнено 5 заданий

оценка «хорошо» - верно выполнено 4 заданий

оценка «удовлетворительно» - верно выполнено 3 заданий

оценка «неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий

**Комплект заданий для проверочной работы №2**

**Цель:**

формирование знаний:

- определения факториала;

- определений и формул (перестановка, размещение, сочетание);

- определения вероятности события;

- теорем теории вероятностей;

умений:

- решать задачи комбинаторики;

- вычислять вероятность события по определению;

- вычислять вероятность события, используя теоремы вероятностей.

**Вариант 1**

1. Какова вероятность того, что случайным образом выбранная дата в календаре на сентябрь месяц записана числом, кратным 5?
2. Брошены монета и игральная кость. Какова вероятность того, что выпали на монете решка, а на кости нечетное число очков?
3. Из колоды в 36 карт наугад вынимают одну карту. Какова вероятность того,что эта карта не король черной масти?

--------------------------------------------------------------

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших на костях очков не больше 3?
2. Поверхность рулетки разделена на секторы следующим образом: сектор 1 занимает половину площади круга, сектора 2 и 3- четвертую часть, а вторая половина разделена на три равные части- секторы 4,5,6. Какова вероятность того, что после раскручивания стрелка рулетки остановится на:

1) секторе 3;

2) части поверхности рулетки, занимаемой секторами 3 и 4;

3) части поверхности рулетки, занимаемой секторами 3, 4, 5?

**Вариант 2**

1. Каждое из натуральных чисел от 1 до 50 записано на отдельной карточке. Карточки перемешаны, и случайным образом вынута одна из них. Какова вероятность, что на ней записано число, кратное 9?
2. Брошены желтая и красная игральные кости. Какова вероятность того, что на желтой кости выпало четное число очков, а на красной – 5 очков?
3. Из колоды в 36 карт наугад вынимают одну карту. Какова вероятность того, что эта карта не шестерка красной масти?

------------------------------------------------------------

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших на костях очков не меньше 11?
2. Поверхность рулетки разделена на секторы следующим образом: сектор 1 занимает половину площади круга, сектора 2 и 3- четвертую часть, а вторая половина разделена на три равные части- секторы 4,5,6. Какова вероятность того, что после раскручивания стрелка рулетки остановится на:

1) секторе 4;

2) части поверхности рулетки, занимаемой секторами 1 и 6;

3) части поверхности рулетки, занимаемой секторами 1,6,5?

**Критерии оценки:**

оценка «отлично» - верно выполнено 5 заданий

оценка «хорошо» - верно выполнено 4 заданий

оценка «удовлетворительно» - верно выполнено 3 заданий

оценка «неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий

**Дифференцированный зачет**

**Цель:** контроль знаний:

- понятие матрицы, виды матриц

- линейные операций над матрицами

- понятие определителя и способов их вычисления

- понятие производной функции (физический и геометрический смысл)

- алгоритм нахождения монотонности и экстремумов функции

- понятие выпуклости, вогнутости функции

- понятие асимптоты функции

- понятия интеграла, его свойства

- основные методы интегрирования

- понятие комплексные числа

- действия с комплексными числами

- виды случайных событий, вероятность события

- формула Бернулли.

умений:

-выполнять линейные операции с матрицами

- находить определители второго и третьего порядка

- решать системы линейных уравнений методом Крамера

- вычислять производную функции и применять ее при исследовании функции

- находить неопределенный и определенный интеграл

- переводить комплексные числа из одной формы в другую

- выполнять операции с комплексными числами

- находить вероятности событий

Практические задания:

№1. Найти производную функции

1. y=x3-3x2+4x-5
2. y=(x+1)()
3. y=
4. y=cos2x2

№2. Найти промежутки возрастания, убывания функции y=

№3 Исследовать функцию на выпуклость, вогнутость, перегиб y=+2

№4. Вычислить интеграл

1. +4*х)dx*
2. 4

№ 5 Найти А+В, А-2В

А= В=

№6 Вычислить -2В, если В=

№ 7 Вычислить А2, если А=

№8 Вычислить произведение матриц Е и А, если

Е=, А=

№9 Вычислить определитель

№10 Вычислить определитель

№11 Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

**Критерии оценки:**

-оценка отлично» - верно выполнены 3 задания билета

-оценка «хорошо» - верно выполнены 2 задания билета

-оценка «удовлетворительно» - верно выполнено 1 задания

- оценка «неудовлетворительно» - не выполнено верно ни одно задание

**Комплект заданий для контрольной работы №1**

**Цель:** формирование знаний:

- понятие матрицы, виды матриц

- понятие определителя первого и второго порядка

- алгоритма решения систем линейных уравнений методом Крамера

умений:

- выполнять линейные операции с матрицами(сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц, транспонирование матриц )

- находить определители первого и второго порядка

- решать системы линейных уравнений методом Крамера

**Тема «Матрицы, системы уравнений»**

**Вариант 1**

1. Решить систему методом Крамера
2. Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (3А-2В), где - матрица, транспонированная к А.

А=, В=

**Вариант 2**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (3А-2В), где - матрица, транспонированная к А.

А=, В=

**Вариант 3**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (3А-2В), где - матрица, транспонированная к B.

А=, В=

**Вариант 4**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (А-2В), где - матрица, транспонированная к А.

А=, В=

**Вариант 5**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (3А+В), где - матрица, транспонированная к А.

А=, В=

**Вариант 6**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (3А-2В), где - матрица, транспонированная к А.

А=, В=

**Вариант 7**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (3А-В), где - матрица, транспонированная к B.

**Вариант 8**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (2А-В), где - матрица, транспонированная к А.

А=, В=

**Вариант 9**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (А-2В), где - матрица, транспонированная к А.

А=, В=

**Вариант 10**

1.Решить систему методом Крамера

2.Даны матрицы А и В. Требуется найти матрицу (А+2В), где - матрица, транспонированная к А.

А=, В=

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» верно выполнены 2 задания

- оценка «хорошо» верно выполнены первое задание и во втором задании выполнено сложение, умножение и транспонирование матриц

- оценка «удовлетворительно» верно выполнено 1 задание

- оценка «неудовлетворительно» не выполнено верно ни одно из заданий

**Комплект заданий для контрольной работы №2**

**Цель** формирование

знаний:

-понятие первообразной и неопределенного интеграла

-правила вычисления неопределенного и определенного интеграла основных элементарных функций

-формула Ньютона- Лейбница

-геометрический и физический смысл определенного интеграла

- методы интегрирования (метод непосредственного интегрирования, метод подстановки)

умений:

-нахождение первообразной основных элементарных функций, сложной функции

- нахождение площади криволинейной трапеции, объема тела вращения

-вычислять задания на нахождение скорости и ускорения точки при прямолинейном движении

- вычислять неопределенный и определенный интеграл

Тема **«Определенный и неопределенный интеграл»**

**Вариант 1.**

№ 1. Вычислить интегралы:

а)

б)

в)

г)

№ 2. Найти площадь фигуры ограниченной линиями

а)

б)

**Вариант 2.**

№ 1. Вычислить интегралы:

а)

б)

в)

г)

№ 2. Найти площадь фигуры ограниченной линиями

а)

б)

**Вариант 3.**

№ 1. Вычислить интегралы:

а)

б)

в)

г)

№ 2. Найти площадь фигуры ограниченной линиями

а)

б)

**Вариант 4.**

№ 1. Вычислить интегралы:

а)



б)



в) 



г)



№ 2. Найти площадь фигуры ограниченной линиями

а)



б)



**Вариант 5.**

№ 1. Вычислить интегралы:

а)



б)



в)



г)



№ 2. Найти площадь фигуры ограниченной линиями:

а)  и осью ox.



б)



**Вариант 6.**

№ 1. Вычислить интегралы: а)



б)



в)



г)



№ 2. Найти площадь фигуры ограниченной линиями:

а) 



б)



**Критерии оценки:**

* оценка «отлично» верно выполнены 5 заданий, одно из которых из 2 части
* оценка «хорошо» верно выполнены 4 задания, одно из которых из 2 части
* оценка «удовлетворительно» верно выполнены любые 3 задания
* оценка «неудовлетворительно» выполнено менее 3 заданий

**Комплект заданий для контрольной работы №3**

**Цель:** формирование

знаний:

- понятие комплексного числа

- геометрическая интерпретация комплексного числа

- алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа

- операции с комплексными числами

умений:

- выполнять операции с комплексными числами(умножение, деление, возведение в степень, извлечение из степени)

- переводить комплексное число из одной формы в другую

**Тема «Комплексные числа и действия над ними »**

**Вариант 1**

Даны 4 комплексных числа:

i , ,

1.Найти

2. Перевести из алгебраической формы в тригонометрическую

3. Найти (в тригонометрической форме)

4.Перевести в показательную форму

5. Найти (в показательной форме)

**Вариант** **2**

Даны 4 комплексных числа:

i , ,

1.Найти

2. Перевести из алгебраической формы в тригонометрическую

3. Найти (в тригонометрической форме)

4.Перевести в показательную форму

5. Найти (в показательной форме)

**Вариант 3**

Даны 4 комплексных числа:

i , ,

1.Найти

2. Перевести из алгебраической формы в тригонометрическую

3. Вычислить (в тригонометрической форме)

4.Перевести в показательную форму

5. Найти (в показательной форме)

**Вариант 4**

Даны 4 комплексных числа в:

i , ,

1.Найти

2. Перевести из алгебраической формы в тригонометрическую

3. Найти (в тригонометрической форме)

4.Перевести в показательную форму

5. Найти (в показательной форме)

**Вариант 5**

Даны 4 комплексных числа:

i , ,

1.Найти

2. Перевести из алгебраической формы в тригонометрическую

3. Найти (в тригонометрической форме)

4.Перевести в показательную форму

5. Найти (в показательной форме)

**Вариант 6**

Даны 4 комплексных числа:

i , ,

1.Найти

2. Перевести из алгебраической формы в тригонометрическую

3. Найти (в тригонометрической форме)

4.Перевести в показательную форму

5. Найти (в показательной форме)

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» верно выполнены 5 заданий

- оценка «хорошо» верно выполнены 4 задания

- оценка «удовлетворительно» верно выполнены 3 задания

- оценка «неудовлетворительно» выполнено менее 3 заданий

**Тест**

**Цель**: контроль знаний:

- понятие матрицы, виды матриц

- действия с матрицами

- понятие определителей первого и второго порядка

- решение систем линейных уравнений методом Крамера

- производная функции (определение, физический и геометрический смысл)

- формулы производной, производная сложной

- монотонность и экстремумы функции

- выпуклость, вогнутость функции

- асимптоты функции

- неопределённый интеграл, его свойства, метод замены переменной

- определённый интеграл, его вычисление, свойства

- геометрический смысл определённого интеграла

- понятие комплексные числа

- действия с комплексными числами

умений:

-выполнять линейные операции с матрицами

- вычислять определители первого и второго порядка

-решать системы линейных уравнений методом Крамера

- находить производные элементарных функций, сложной функции

- исследовать функцию, используя производную первого и второго порядка

- вычислять неопределенный и определенный интегралы

- переводить комплексные числа из одной формы в другую

- выполнять операции с комплексными числами

Тест расположен в тестовой оболочке в ЦТ

Тест охватывает все темы УД

Тип теста – закрытый

Типы заданий простой выбор ответа

Количество вариантов – 3

Количество вопросов в каждом варианте - 20

**Критерии оценки:**

Критерии оценки:

-оценка «отлично»- верно выполнено 17-20 заданий

- оценка «хорошо» - верно выполнены 13-16 заданий

- оценка «удовлетворительно»- верно выполнены 10-12 заданий

- оценка «неудовлетворительно» - выполнены менее 10 заданий