

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 5. ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОК И ПК | 14 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС 3+ по специальности (специальностям) ППСЗ: 15.02.08 Технология машиностроения

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;
- основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **144** часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **96** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **48** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 144 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 64 |
| контрольные работы | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 48 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | |

2.2. Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению ППССЗ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Профессиональное и трудовое воспитание</p> | <p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ. 2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов. 3. "Дни карьеры ГК «Росатом»". 4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности. 5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills. 6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО. 7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству 8. Анкетирование выпускников. 9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ. 10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование". 11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето". 12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс". 13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные пробы. |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)</p> | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:</p> <p>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</p> | | |
| <p>- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)</p> | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.</p> | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, зачёт | Объем часов | Формируемые компетенции элементов программы |
|---|--|-------------|--|
| Введение | Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена | 2 | 1 |
| Раздел 1 Алгебра и аналитическая геометрия | | 34 | |
| Тема 1.1 Основы линейной алгебры | Понятие матрицы. Действия над матрицами | 2 | ОК04, ОК05, ОК08, ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| | Практические занятия по темам: № 1. Действия с матрицами и определителями № 2. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений № 3. Решение СЛАУ методом Крамера, Гаусса | 6 | |
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) Работа с конспектом лекции Решение расчетно-графической работы № 1 | 5 | |
| Тема 1.2 Элементы векторной алгебры | Геометрический вектор. Свойства линейных операций над векторами | 2 | ОК04, ОК05, ОК08, ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| | Практические занятия по темам: № 4. Действия с векторами. Линейная зависимость и независимость векторов № 5. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов № 6. Решение прикладных задач | 6 | |
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) Работа с конспектом лекции Решение расчетно-графической работы № 2 | 3 | |
| Тема 1.3 Элементы аналитической геометрии | Прямые, плоскости, линии 2 ^{го} порядка | 2 | |
| | Практические занятия по темам: № 7. Основные задачи о прямых и плоскостях № 8. Исследование линий второго порядка | 4 | ОК04, ОК05, ОК08, |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) Работа с конспектом лекции Решение расчетно-графической работы № 3 | 4 | ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| Раздел 2 Комплексные числа | | 10 | |
| Тема 2.1 Комплексные числа | Расширение понятия числа: комплексные числа и их свойства | 2 | ОК04, ОК05, ОК08, ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| | Практические занятия по темам: № 9. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Изображение на координатной плоскости № 10. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. | 4 | |
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) Работа с конспектом лекции Работа с раздаточным дидактическим материалом | 4 | |
| Раздел 3 Математический анализ | | 74 | |
| Тема 3.1 Теория пределов функции | Непрерывность функции в точке, на интервале и на отрезке | 2 | ОК04, ОК05, ОК08, ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| | Практические занятия по темам: № 11. Вычисление пределов последовательности, функции № 12. Первый и второй замечательный пределы № 13. Бесконечно малые функции. Эквивалентности № 14. Точки разрыва функции | 8 | |
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) Работа с конспектом лекции Решение расчетно-графической работы №№ 4,5 | 6 | |
| Тема 3.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления | Производная функции Дифференциал функции Функция двух переменных Исследование функции с помощью производной Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл | 12 | ОК04, ОК05, ОК08, ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| | Практические занятия по темам: № 15. Техника дифференцирования. Производная сложной функции № 16. Дифференцирование неявной, степенно-показательной, параметрически заданной функции № № 17. Приближенные вычисления с помощью дифференциала | 20 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | № 18. Вычисление частных производных № 19. Построение графика функции № 20. Метод подстановки в неопределенном интеграле № 21. Интегрирование рациональных функций № 22. Интегрирование по частям № 23. Метод подстановки в определенном интеграле № 24. Приложения определенного интеграла | | |
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) Решение тестовых материалов Работа с конспектом лекции Решение расчетно-графической работы №№ 6-9 Работа с раздаточным дидактическим материалом | 14 | |
| Тема 3.3 Дифференциальные уравнения | Дифференциальные уравнения 1 ^{го} и 2 ^{го} порядков. Способы решения | 2 | ОК04, ОК05, ОК08, ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| | Практические занятия по темам: № 25. Уравнения с разделяющимися переменными № 26. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка № 27. Однородные (неоднородные) уравнения 2 ^{го} порядка с постоянными коэффициентами | 6 | |
| | Самостоятельная работа студентов(внеаудиторная) Работа с конспектом лекции Решение расчетно-графической работы № 10 | 4 | |
| Раздел 4. Основы дискретной математики | | 6 | |
| Тема 4.1 Основы дискретной математики | Элементы и множества. | 2 | ОК04, ОК05, ОК08, ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| | Практическое занятие по теме: № 28. Операции над множествами | 2 | |
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) по теме «Основы дискретной математики» Работа с конспектом лекции Работа с раздаточным дидактическим материалом | 2 | |
| Раздел 5 Основы теории вероятности и математической статистики | | 16 | |
| Тема 5.1 Вероятность. Теорема о вероятностях | Событие и вероятность события. Теоремы о вероятностях | 2 | ОК04, ОК05, ОК08, |
| | Практические занятия по темам: № 29. Сложение и умножение вероятностей | 2 | |

| | | | |
|--|---|------------|--|
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) Работа с конспектом лекции Решение расчетно-графической работы № 11 | 2 | ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| Тема 5.2 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | Дискретная случайная величина | 2 | ОК04, ОК05, ОК08, ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2 |
| | Практическое занятие по теме: № 30. Закон распределения случайной величины № 31. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение | 4 | |
| | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) Работа с конспектом лекции Расчетно-графическая работа № 12 | 4 | |
| | Практическое занятие № 32. Дифференцируемый зачет | 2 | |
| | Всего: | 144 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- Кабинет математики, оснащенный оборудованием:
- посадочные места по количеству обучающихся (столы, парты, стулья);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

Основная литература

1. Математика: учебник / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Академия, 2017. - 367 с.
2. Математика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы по профессиям и специальностям среднего профессионального образования / И. Д. Пехлецкий. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2014. – 312с

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http:// www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru).
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http:// www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru).

3. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.math.ru>
4. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>
5. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] Режим доступа: http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/
6. Образовательный математический сайт Exponenta.ru [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
7. Общероссийский математический портал Math_Net.Ru [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mathnet.ru>
8. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
9. Интернет-библиотека физико-математической литературы [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ilib.mcsme.ru>
10. Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.mathem.h1.ru>

Дополнительные источники

1. Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины «Математика».
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ.

3.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии проблемного обучения (проблемное изложение). В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и

развития общих и профессиональных компетенций, обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) опросы (тестирование, самостоятельная работа), проверка расчетно-графических работ.

Итоговый контроль установлен в форме дифференцированного зачёта по завершению курса.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, зачетных работ по темам.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">– анализировать сложные функции и строить их графики;– выполнять действия над комплексными числами;– вычислять значения геометрических величин;– производить операции над матрицами и определителями;– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;– решать системы линейных уравнений различными методами; <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">– основные математические методы решения прикладных задач;– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;– основы интегрального и дифференциального исчисления;– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности– основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии | <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– практические работы по темам. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– дифференцированный зачет |

5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

| Название ОК | Технологии формирования ОК (на учебных занятиях) |
|---|---|
| <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - оценка эффективности и качества выполнения задач; - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества; - демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями в ходе обучения и при решении профессиональных задач; - четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе - соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. - построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации. |

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПК

| Название ОК | Технологии формирования ПК (на учебных занятиях) |
|--|---|
| <p>ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p> <p>ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p> <p>ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - планирование работы по проектному заданию и представление результатов работы; - правильное составление плана работы и оформление результатов выполнения задания; - систематизация и обработка данных для выполнения задания |

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

| № п/п | Изменение | Номер страницы | Дата утвержде- ния, № протокола | Подпись |
|-------|-----------|-------------------|---------------------------------------|---------|
| | | | | |