

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение 3.16

к ОПОП по специальности
15.02.07 Технология обработки и получения
пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ОБЩЕГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

Г.О. Шатура
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

название учебной дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Математика

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Математика», является обязательной частью и входит в Математический и общий естественнонаучный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

Учебная дисциплина Математика обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02-09.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02-09 ПК1.1-1.3 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	74
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем(всего)	
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	34
лабораторные занятия	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

1. 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основы комплексных чисел	Содержание учебного материала	6	ОК 2-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	Теоретическое обучение		
	Понятие комплексного числа, 3 формы комплексного числа, геометрическое представление комплексного числа	3	
	Лабораторные и практические занятия		
Тема 2. Матрицы, определители и системы линейных уравнений	Практическая работа №1. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной форме. Практическая работа №2. Переход от одной формы комплексного числа к другой.	3	ОК 2-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	Содержание учебного материала	6	
	Теоретическое обучение		
	Матрица. Ранг матрицы. Определители, свойства определителя. Основные понятия системы линейных уравнений (СЛУ).	3	
	Лабораторные и практические занятия		
Тема 3. Предел функции. Дифференциальное исчисление.	Практическая работа №3. Выполнение действий над матрицами. Вычисления определителей. Практическая работа №4. Методы решения (СЛУ): метод Гаусса, метод Крамера.	3	ОК 2-9 ПК1.1-1.3 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	Содержание учебного материала	14	
	Теоретическое обучение		
	Понятие предела функции, свойства пределов. Предел и непрерывность функции. Точки разрыва функции. Понятие производной. Производная высших порядков. Геометрический и механический смысл производной. Необходимое и достаточное условие существования экстремума 1 и 2 рода.	6	

	Теоремы о промежутках функции, промежутках монотонности		
	о выпуклости(вогнутости)функции.		
	Лабораторные и практические занятия		
	Практическая работа №5. Вычисление предела функции, приемы раскрытия неопределенности пределов Практическая работа №6. Вычисление точки разрыва первого и второго рода. Нахождения асимптот кривой. Вычисление производной. Практическая работа №7. Решение задач на геометрический Исследование функции с помощью дифференциального исчисления и построение графика функции.	8	
	Самостоятельная работа студентов	1	
Тема 4. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	12	ОК 2-9 ПК1.1-1.3 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	Теоретическое обучение		
	Первообразная, основное свойство первообразной. Графическое представление первообразной. Понятие неопределённого интеграла и его свойства. Понятие определённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла.	6	
	Лабораторные и практические занятия		
	Практическая работа №9. Отработка техники интегрирования, используя различные методы интегрирования. Практическая работа №10. Вычисление определённого интеграла. Практическая работа №11. Решение задач с применением определенного интеграла. Вычисление объема фигур вращения.	6	
Тема 5. Дифференциальн ые уравнения	Содержание учебного материала	8	ОК 2-9 ПК1.1-1.3 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	Теоретическое обучение		
	Определение дифференциального уравнения, порядок диф. уравнения. Общее и частное решение. Задача Коши. Методы решения дифференциальных уравнений.	3	

	Лабораторные и практические занятия		
	Практическая работа №12. Уравнения первого порядка: решение уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений. Практическая работа №13. Дифференциальные уравнения второго порядка: решение простейших диф. уравнений второго порядка. Практическая работа №14. Решение однородных диф.уравнений 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.	5	
	Самостоятельная работа студентов	1	
Тема 6. Теория вероятностей и математическая статистика	Содержание учебного материала		ОК 2-9 ПК1.1-1.3 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	Теоретическое обучение	16	
	Определение Комбинаторики. Основные действия Комбинаторики. Предмет и метод теории вероятностей. Определение случайного события, виды случайных событий. Действия над событиями. Определения вероятности, свойства вероятности. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Теоремы произведения вероятностей. Формула полной вероятности, теорема Байеса. Дискретная и непрерывная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины, формула Бернулли. Характеристики случайной величины: математическое ожидание $M(x)$, дисперсия $D(x)$, среднее квадратичное отклонение $\sigma(x)$. Предмет и метод математической статистики. Выборка, виды выборки. Полигон и гистограмма.	7	
	Лабораторные и практические занятия		
	Практическая работа №15. Выполнение действий комбинаторики. Практическая работа №16. Решение задач на вычисление вероятности. Практическая работа №17. Применение формулы Бернулли. Практическая работа №18. Составление закона распределения дискретной случайной величины, вычисление $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$. Практическая работа №19. Обработка выборки. Построение полигона и гистограммы.	9	

Курсовое проектирование	-	
Примерная тематика курсовой работы (проекта)	-	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8	
Консультации	2	
Объем образовательной программы	74	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет математики оснащенный посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя., техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; доска; наглядные пособия;

шкаф для хранения УМК, наглядных пособий; библиотечный фонд.

Технические средства обучения и программное обеспечение:

персональный компьютер, мультимедийный проектор, принтер, звуковые колонки;

экран; лицензионное программное обеспечение Microsoft Office, Adobe Reader, Internet браузеры (Internet Explorer, Google Chrome)

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Математика: учебник / Григорьев В.П. — 2-е изд. — Москва: Издательский центр «Академия», 2018.-368 с.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник: для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. — 7-е изд., стер. — Москва: Издательский центр «Академия», 2020. - 256 с.
3. Башмаков М.И. Математика: учебник: для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. — 5-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2018. — 256 с.
4. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. — Москва: Издательский центр «Академия», 2018. - 352 с.
5. Спирина М. С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирин, П.А. Спирин. - 2-е изд., стер. -Москва: Академия, 2018. - 368 с.
6. Пехлецкий И.Д. Математика: учеб. для сред. проф. образования / И.Д. Пехлецкий - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2003. - 304 с.
7. Башмаков М.И. Математика: Задачник: уч. пособие / М.И. Башмаков. - 5 –е изд. стер. - Москва : Издательский центр «Академия», 2014 - 416 с.
8. Гончаренко, В.М., Элементы высшей математики. : учебник / В.М. Гончаренко, Л.В. Липагина, А.А. Рылов. — Москва : КноРус, 2022. — 363 с. — ISBN 978-5-406-09798-4. —

URL:<https://book.ru/book/943679> (дата обращения: 16.12.2022). —

- Гребенщиков. — Москва : КноРус, 2022. — 329 с. — ISBN 978-5-406-09534-8. — URL:<https://book.ru/book/943182> (дата обращения: 16.12.2022). — Текст :электронный.
9. Гулиян, Б.Ш., Элементы высшей математики : учебное пособие / Б.Ш. Гулиян, Г.Б. Гулиян. — Москва : КноРус, 2021. — 436 с. — ISBN 978-5-406-06303-3. — URL:<https://book.ru/book/939826> (дата обращения: 16.12.2022). — Текст :электронный.
10. Башмаков М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2023. — 294 с. — ISBN 978-5-406-10588-7. — URL: <https://book.ru/book/945228> (дата обращения: 16.12.2022). — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика : учебное пособие для сред.проф образ. / Н. В. Богомолов, П.И. Самойленко. - 3-е изд. - Москва: Юрайт, 2014. - 495 с.
2. Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие для сред. проф. образования / В.П. Омельченко. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009. - 380 с.
3. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для студ. учрежд. сред. проф. образования / Н. В. Богомолов, Москва : Дрофа, 2011. - 205 с.
4. Дадаян А.А .Сборник задач по математике: учеб. пособие / А.А. Дадаян. - Москва: Форум - ИНФРА, 2008. - 352 с.
5. Башмаков, М.И., Математика : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL:<https://book.ru/book/943210> (дата обращения: 16.12.2022). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Демонстрирует умения по выполнению операций над матрицами и решать системы линейных уравнений; - умеет применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - умет пользоваться понятиями теории комплексных чисел; - демонстрирует умения при решении задач теории вероятностей и математической статистики.	Анализ выполнения самостоятельной домашней работы; Анализ выполнения контрольно-графического задания; -анализ выполнения контрольной работы по теме; -анализ выполнения контрольной работы по теме
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - Значение математики в профессиональной деятельности при освоении профессиональной образовательной программы; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления	- обладает математической культурой при решении задач профессиональной направленности; - показывает знания линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики при решении задач профессиональной направленности; - показывает знания основных понятий и методов в области математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - показывает знания при решении задач математического анализа.	-выполнение промежуточной аттестации; -выполнение самостоятельных работ, домашних заданий, контрольных тематических работ; -участие во фронтальном опросе, выполнение зачётной тематической работы; -выполнение и защита индивидуальных заданий.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение 3.16

к ОПОП по специальности
15.02.07 Технология обработки и получения
пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ОБЩЕГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

Г.О. Шатура
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Экологические основы природопользования

название учебной дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 Экологические основы природопользования»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Экологические основы природопользования», является обязательной частью и входит в естественнонаучный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02-09 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3	анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; определить экологическую пригодность выпускаемой продукции; оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;	виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; основные источники и масштабы образования отходов производства; основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств; основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств; правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования; принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	36
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем(всего)	34
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	18
лабораторные занятия	0
курсовая работа (проект)	0
контрольная работа	0
Самостоятельная работа	2
Консультации	0
Промежуточная аттестация в форме 4 семестр – дифференцированный зачет	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

ЕН.02 Экологические основы природопользования
наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Составляющие окружающей природной среды и виды воздействия на нее	Содержание учебного материала	1	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	Окружающая природная среда и ее составляющие: атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера, околоземное космическое пространство.	1	
	Самостоятельная работа		
Тема 2. Атмосфера. Загрязнение, защита.	Содержание учебного материала	2	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	1. Атмосфера. Состав, строение, особенности. 2. Загрязнение атмосферы, источники загрязнения, и основные группы загрязняющих веществ. Мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы.	1	
	Самостоятельная работа		
Тема 3. Гидросфера. Загрязнение, защита. Литосфера. Загрязнение, восстановление.	Содержание учебного материала	8	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	1. Строение, физические свойства гидросферы. 2. Загрязнение гидросферы, источники и основные группы загрязняющих веществ. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды. 3. Состав, структура почв, условия загрязнения, восстановления, мониторинг	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	

	Практические и лабораторные занятия	4	
	Применение промышленных отходов для мелиорации кислых почв.	4	
	Самостоятельная работа Составить конспект на тему: "Виды мониторинга окружающей среды". Подготовить сообщение/презентации на тему: «Принципы рационального использования земель» и «Последствия неправильного использования плодородных земель»	2	
Тема 4. Биосфера. Охрана биосферы от загрязнения.	Содержание учебного материала	3	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	1. Определение биосферы. Большой и малый круговорот веществ в природе. 2. Сохранение видового разнообразия планеты. Изменения структуры и численности популяций в результате деятельности человека. Исчезновение видов. 3. Особо охраняемые природные территории.	2	
	Самостоятельная работа		
Тема 5. Природопользование. Классификация природных ресурсов.	Содержание учебного материала	2	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	1. Понятие о природно - ресурсном потенциале. 2. Классификация природных ресурсов. Понятие и виды природопользования. Принципы рационального природопользования 3. Условия устойчивого состояния экосистем.	1	
	Самостоятельная работа Составить конспект на тему: «Природно-ресурсный потенциал России» Подготовить сообщения на тему: «Рациональное использование природных ресурсов»	1	
Тема 6. Распределение природных	Содержание учебного материала	2	ОК 2-9

ресурсов по территории Российской Федерации.	1. Природные ресурсы Российской Федерации и Западной Сибири. Виды природных ресурсов. 2. Распределение и запасы минерального сырья в мире и в России.	2	ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
Тема 7. Экологический кризис	Содержание учебного материала	13	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	1. Сущность концепции экологического риска. Экологический кризис. Понятие, причины, признаки. 2. Размещение производства и проблемы отходов. Отходы как источник загрязнения окружающей среды. Классификация и способы обезвреживания токсичных отходов	2	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение/презентацию на тему: «Влияния окружающей среды на здоровье человека». Подготовить сообщение/презентацию на тему: «Технологический и экологический кризисы»	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практические и лабораторные занятия	8	
	Способы улавливания загрязняющих веществ, методы очистки сточных вод. Утилизация выбросов, сбросов, твердых отходов.	4	
	Принципы размещения производств различного типа. Построение «розы ветров»	4	
Тема 8. Государственная экологическая политика.	Содержание учебного материала	2	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	Законодательство в области экологической безопасности. Государственная экологическая политика.	2	
Тема 9 Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	Содержание учебного материала	1	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	1. Международное сотрудничество в области экологии. История международного природоохранного движения. 2. Природоохранные конвенции и межгосударственные соглашения. 3. Роль международных организаций в охране природы.	1	

Тема 10 Экологические платежи и методы расчета.	Содержание учебного материала	6	ОК 2-9 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2-3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практические и лабораторные занятия		
	1. Расчет размера платы за сбросы (выбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду.	3	
	2. Расчет размера платы за водопользование и сброс сточных вод в канализационную систему ЖКХ.	3	
Промежуточная аттестация		2	
Всего часов:		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: Учебно-производственная площадка по переработке полимерных материалов, оснащенная посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя., техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.3 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

Основные печатные издания

1. Павлова, Е. И. Общая экология и экология транспорта: учебник и практикум для СПО / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. – 6-е изд., пер. и доп. – М.: Юрайт, 2022. – 480 с.
2. Третьякова, Н. А. Экология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Третьякова; под научной редакцией М. Г. Шишова. – Москва: Юрайт, 2020. – 111 с.
3. Волков, А. М. Основы экологического права: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Волков, Е. А. Лютягина; под общей редакцией А. М. Волкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 356 с.
4. Бекман, И. Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия: учебник для вузов / И. Н. Бекман. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 497 с.

Основные электронные издания

1. Павлова, Е. И. Общая экология и экология транспорта: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 418 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13802-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471408>
2. Третьякова, Н. А. Экология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Третьякова; под научной редакцией М. Г. Шишова. – Москва: Юрайт, 2020. – 111 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09561-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454972>
3. Волков, А. М. Основы экологического права: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Волков, Е. А. Лютягина; под общей редакцией А. М. Волкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 356 с. –

(Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14665-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470050>

4. Бекман, И. Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия : учебник для вузов /И. Н. Бекман. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 497 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07879-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471317>

Дополнительные источники:

1. Хаханина Т. И. Химические основы экологии : учебник для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471402> (дата обращения: 06.11.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, опросов, а также выполнения студентом индивидуальных заданий..

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; определить экологическую пригодность выпускаемой продукции; оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;	анализирует и прогнозирует экологические последствия различных видов производственной деятельности; анализирует причины возникновения экологических аварий и катастроф; выбирает методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; определяет экологическую пригодность выпускаемой продукции; оценивает состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;	Разработка презентации и доклада комплексному воздействию видов производственной деятельности в полном объеме
Знания: виды классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал охраняемые природные территории Российской Федерации;	Знает виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; определяет задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;	Составляет перечень, проводит систематизацию поотдельным регионам РФ в полном объеме согласно техническому заданию

основные источники и масштабы образования отходов производства; основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств; основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств; правовые основы, правила и нормы природопользования экологической безопасности; принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования; принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	демонстрирует знания основных источников и масштабы образования отходов производства; знает основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств; знает основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств; знает правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; демонстрирует знания принципов и методов рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования; знает принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	
--	---	--

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение 3.16

к ОПОП по специальности
15.02.07 Технология обработки и получения
пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ОБЩЕГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

Г.О. Шатура
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Общая и неорганическая химия

название учебной дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия», является обязательной частью и входит в Математический и общий естественнонаучный цикл примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров. Учебная дисциплина Общая и неорганическая химия обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-05, 10

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05,10 ПК 2.4	Давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; использовать лабораторную посуду и оборудование; находить молекулярную формулу вещества; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; основные понятия и законы химии; основы электрохимии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
в том числе:	
с преподавателем	48
теоретическое обучение	28
практические занятия	10
лабораторные занятия	10
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<i>Консультации</i>	
Промежуточная аттестация -дифференцированный зачет	2

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ		
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала		ОК 01-05,10 ПК 2.4
	1. Задачи, решаемые неорганической химией и ее связь с другими дисциплинами. Химия и научно-технический прогресс. Правила техники безопасности, правила поведения в химической лаборатории. Знакомство с технической и справочной литературой. 2. Классификация, номенклатура неорганических соединений: минеральная, рациональная, системная, тривиальная. 3. Основные стехиометрические понятия и законы. Атомно – молекулярное учение. Периодический закон. Развитие периодического закона.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Определение молярных масс газов. 2. Номенклатура неорганических соединений	2	
	Лабораторная работа «Классы неорганических соединений»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома	Содержание учебного материала		ОК 01-05,10 ПК 2.4
	1. Принципы распределения электронов на атомных орбиталях, принцип наименьшего запаса энергии, периодичность свойств химических элементов. Размеры атомов и ионов. 2. Типы химических связей.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Составление молекулярных формул.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Окислительно-восстановительные реакции	Содержание учебного материала		ОК 01-05,10 ПК 2.4
	1. ОВР в свете учения о строении атома. Изменение окислительно-восстановительных свойств атомов и ионов в зависимости от их строения. 2. Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом электронного баланса. Направленность и типы ОВР.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Описать особенности протекания окислительно-восстановительных реакций в кислой, щелочной и нейтральной средах методами полуреакций и электронно-ионного баланса. 2. Решение расчетно-практических задач по определению константы диссоциации электролита, описание окислительно-восстановительных реакций на электродах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы	1	
Тема 1.4 Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термохимии	Содержание учебного материала		ОК 01-05,10 ПК 2.4
	1. Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций, факторы, влияющие на скорость химических реакций. 2. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. 3. Тепловой эффект химической реакции.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Решение задач по определению скорости химических реакций, константы равновесия. 2. Решение задач на равновесие химических реакций, на смещение химического равновесия.	4	
	Лабораторная работа «Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализаторов. Смещение химического равновесия».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы	1	
Тема 1.5 Общие сведения о растворах. Современная	Содержание учебного материала		ОК 01-05,10 ПК 2.4
	1. Понятие коэффициента растворимости (Kp), сущность кривых растворимости. 2. Способы выражения состава раствора.	4	

теория растворов. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа «Приготовление растворов нормальной и молярной концентрации».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Электролитическая диссоциация.	Содержание учебного материала		ОК 01-05,10 ПК 2.4
	1. Механизм диссоциации электролита с ионной и ковалентной полярной связью. Степень и константа диссоциации, факторы, влияющие на них. 2. Электролиты и неэлектролиты. Определение амфотерного электролита. Произведение растворимости. Расчет концентрации ионов в растворе электролита. Расчет растворимости по произведению растворимости. 3. Гидролиз солей, факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Составление уравнений и гидролиза.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа «Сравнение химической активности различных кислот. Химическое равновесие в растворах электролитов». Лабораторная работа «Изучение хода обменных реакций в растворах электролитов». Лабораторная работа «Исследование реакции гидролиза; влияние различных факторов на степень гидролиза солей, обратимость гидролиза. Проведение полного гидролиза солей».	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
РАЗДЕЛ 2	ХИМИЯ НЕМЕТАЛЛОВ		
Тема 2.1 Общие сведения о неметаллах.	Содержание учебного материала:	2	
	Общий обзор неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе. Физические и химические свойства.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Промежуточная аттестация		2	
Всего часов:		52	

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория общей и неорганической химии, оснащенная в соответствии с п. 6.2.1.

Примерной программы по специальности.

2.2. Информационное обеспечение обучения по дисциплине

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

2.2.1. Основные печатные издания

1. Александрова, Э. А. Химия неметаллов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 358 с.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 349 с.
3. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 349 с.
4. Общая химия. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. – Москва: Юрайт, 2019. – 248 с.
5. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 14-е изд. – Москва: Юрайт, 2020. – 236 с.

2.2.2. Дополнительные источники

1. Пресс, И. А. Общая химия : учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-7073-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154410> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Капустина, А. А. Общая и неорганическая химия. Практикум: учебное пособие / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В. В. Либанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-5772-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146828> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы общей химии: учебное пособие для СПО / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с.
4. ISBN 978-5-8114-5829-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146667> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении : учебное пособие / Н. Ю. Черникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-5887-5. — Текст : электронный

// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для спо / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-6398-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147258> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Хаханина, Т. И. Неорганическая химия : учебно-практическое пособие для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — Москва : Юрайт, 2016. — 287 с. — ISBN 978-5-9916-5105-9
8. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник /О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков ; под ред. О. С. Габриеляна. — Москва : Академия, 2014. — 384 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
освоенные умения: -давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; -использовать лабораторную посуду и оборудование; -находить молекулярную формулу вещества; -применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; -применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; -проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; -составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и	Демонстрирует умения давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; демонстрирует умения использовать лабораторную посуду и оборудование; демонстрирует умения находить молекулярную формулу вещества; демонстрирует умения применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; демонстрирует умения применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; демонстрирует умения проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ