

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 28.08.2026 16:44:53

Уникальный программный ключ:

efd3ecd9d183f7649d0e3a73c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов»

Цель дисциплины

Формирование готовности к проведению учебно-исследовательской работы, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков.

Задачи изучения дисциплины:

1. Обучение способности осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
2. Формирование способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования.
3. Изучение методов и оборудования для измерения характеристик изделий из композиционных материалов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.

УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды.

УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.

УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.

ПК-1.1 Определяет параметры и интервалы измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты.

ПК-1.2 Настраивает исследовательское оборудование и инструменты в соответствии с характеристиками композиционных материалов.

ПК-2.3 Проводит измерения параметров наноматериалов.

Разделы дисциплины:

- Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории.
- Знакомство с основными этапами проведения химического эксперимента.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан естественно-научного
факультета (наименование ф-та, полностью)

Па П.А.Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-исследовательская работа студентов
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология
(шифр и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) «Современные композиционные материалы»
(наименование направленности (профиля))

форма обучения – очная

ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования

Курс – 20 23

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с:

– ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. №922;

– ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденного утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 924;

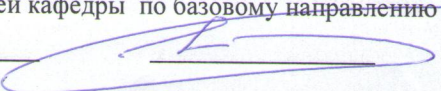
– учебным планом ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы» с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования, одобренного ученым советом университета (протокол №12 от 29.05.23)

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы» с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования на совместном заседании выпускающих кафедр фундаментальной химии и химической технологии.

нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики.
(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № 13 от 29.06.2023г.).

Зав. кафедрой фундаментальной химии и химической технологии.
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

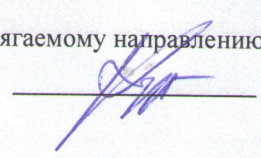
К.Х.Н., доцент
(уч. степень, уч. звание)

 Н.В. Кувардин

Зав. кафедрой нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики

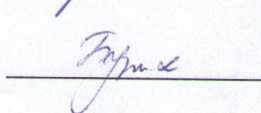
_(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

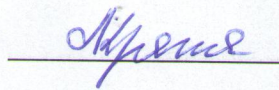
К.Ф.-М.Н., доцент
(уч. степень, уч. звание)

 А.Е. Кузько

Разработчик программы

К.Х.Н., доцент
(уч. степень, уч. звание)

 Г.В.Бурых

/ Директор научной библиотеки 

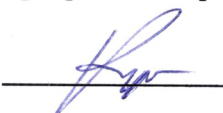
В.Г.Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на совместном заседании выпускающих кафедр фундаментальной химии и химической технологии нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № 16 от 21.06.2024).

Зав. кафедрой фундаментальной химии и химической технологии.
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

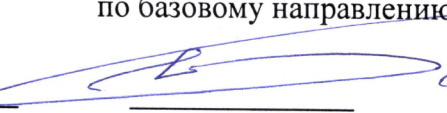
кхч, доцент  Кубардина Н.В.
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики.
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

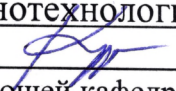
к.т.н, доцент  Кузнецов А.Е.
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г., на совместном заседании выпускающих кафедр фундаментальной химии и химической технологии нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № 13 от 27.06.2025).

Зав. кафедрой фундаментальной химии и химической технологии.
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

кхч, доцент  Кубардина Н.В.
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики.
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

 Кузнецов А.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» 02 2026 г., на совместном заседании выпускающих кафедр фундаментальной химии и химической технологии нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № 13 от 30.06.2026).

Зав. кафедрой фундаментальной химии и химической технологии.

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

В.К.И. Давыдов

(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики.

(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

К.Ф.-М.И. Давыдов
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ «____» ____ 20__ г., на совместном заседании выпускающих кафедр фундаментальной химии и химической технологии нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № ____ от ____).

Зав. кафедрой фундаментальной химии и химической технологии.

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики.

(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

(уч. степень, уч. звание)

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование готовности к проведению учебно-исследовательской работы, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков.

1.2 Задачи дисциплины

1 Обучение способности осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

2 Формирование способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования

3 Изучение методов и оборудования для измерения характеристик изделий из композиционных материалов

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-3	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знать: свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Уметь: Определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Владеть (или Иметь опыт деятельности): Работа в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды	Знать: свою роль в команде с учетом особенности поведения других членов команды Уметь: учитывать особенности поведения других членов команды при реализации своей роли в команде Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками учета особенностей поведения других членов команды при реализации своей роли в команде
		УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	Знать: установленные нормы и правила командной работы Уметь: соблюдать установленные нормы и правила командной работы Владеть (или Иметь опыт деятельности): способностью соблюдать установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат
УК-6	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых	Знать: задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ресурсов для их выполнения	необходимых ресурсов для их выполнения Уметь: определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения Владеть (или Иметь опыт деятельности): принципами определения задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-1	ПК-1 Способен измерять характеристики изделий из композиционных материалов	ПК-1.1 Определяет параметры и интервалы измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты	Знать: параметры и интервалы измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты Уметь: определять параметры и интервалы измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты Владеть (или Иметь опыт деятельности): принципами определения параметров и интервалов измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты
		ПК-1.2 Настраивает исследовательское оборудование и инструменты в соответствии с характеристиками композиционных материалов	Знать: основы настройки исследовательского оборудования и инструментов в соответствии с характеристиками композиционных материалов Уметь: настраивать исследовательское оборудование и инструменты в соответствии с характеристиками композиционных материалов Владеть (или Иметь опыт деятельности): принципами настройки

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			исследовательского оборудования и инструментов в соответствии с характеристиками композиционных материалов
ПК-2	ПК-2 Способен внедрять новое оборудование для измерения параметров наноматериалов и наноструктур	ПК-2.3 Проводит измерения параметров наноматериалов	Знать: основы измерения параметров наноматериалов Уметь: проводить измерения параметров наноматериалов Владеть (или Иметь опыт деятельности): принципами измерения параметров наноматериалов

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Учебно-исследовательская работа студентов входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Современные композиционные материалы» с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина имеет практико-ориентированный характер.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	18,1
в том числе:	
лекции	0
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	89,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел (тема) дисциплины	Содержание
2	3
Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории	Правила безопасного нахождения и работы в лабораториях химического профиля при подготовке и проведении учебно-исследовательской работы
Знакомство основными этапами проведения химического эксперимента	Подготовка к работе с заданием на эксперимент; работа с литературой, справочными изданиями, расчет загрузки на конкретный эксперимент; работа с используемыми методиками проведения химического процесса и проводимых в рамках текущего контроля анализов; Освоение рекомендованной формы записи результатов эксперимента, проведение первичных расчетов, превращение табличных записей в кинетические кривые. Составление материального баланса опыта по полученным результатам и сравнение его с расчетными значениями.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Правила безопасного нахождения и работы в химической лаборатории		1		У-1, У-2, УК-4, УК-5, УК-6, УК-3, УК-7	ЛР, Т	УК-3 УК-6 ПК-2 ПК-1
2	Знакомство с основными этапами проведения химического эксперимента		2-4		У-1, У-2, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7 МУ-1, МУ-2, МУ-3	ЛР, Т	УК-3 УК-6 ПК-2 ПК-1

ЛР – выполнение лабораторной работы; Т-тестирование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия**4.2.1- Лабораторные работы**

Таблица 4.2.1- Лабораторные работы

	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	2	3
1	Лабораторная работа №1 Правила безопасного нахождения и работы в химической лаборатории	2
2	Лабораторная работа №2 Знакомство с общей структурой химического эксперимента, его аппаратным оформлением	4
3	Лабораторная работа №3 Отработка отдельных операций, выполняемых по ходу проведения процесса и контроля за ходом его протекания индивидуально, совместно друг с другом и в комплексе в целом (например, отбор пробы реакционной смеси, далее с превращением в пробу на анализ, затем с проведением анализа или нескольких анализов и т.д.)	8
4	Лабораторная работа №4 Проведение серии химических экспериментов по заданию преподавателя	4
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3- Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Подготовка к работе с заданием на эксперимент; работа с литературой, справочными изданиями, расчет загрузки на конкретный эксперимент; работа с используемыми методиками проведения химического процесса и проводимых в рамках текущего контроля анализов; достижение понимания химических процессов, лежащих в основе выполняемых анализов и т.д.		20,8
2	Освоение рекомендованной формы записи результатов эксперимента, проведение первичных расчетов, превращение табличных записей в кинетические кривые.		5,1
3	Первичная обработка кинетических кривых, оценка качества полученных кинетических кривых по положению на них экспериментальных точек, балансовые расчеты с использованием кинетических кривых накопления ряда компонентов системы и т.д.		12,8
4	Знакомство с критерием определения момента прекращения проводимого химического процесса, и его использования на практике		12,8
5	Освоение операций по разделению фаз в конечной реакционной смеси, а также переработки разделенных фаз на предмет выделения целевого продукта либо на предмет получения данных для составления материального баланса опыта и т.д.		12,8
6	Составление материального баланса опыта по полученным результатам и сравнение его с расчетными значениями на основе кинетических кривых накопления соответствующих компонентов реакционной смеси.		12,8
7	Отработка временных характеристик проводимых операций в рекомендованных последовательностях, комбинациях и сочетаниях.		12,8
ИТОГО			89,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедр в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования и компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лабораторные занятия содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для

природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, круглые столы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Учебно-исследовательская работа студентов		Методы и приемы поддержания режимов технологических процессов Производственная преддипломная практика
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Современные информационные технологии в профессиональной деятельности Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Учебно-исследовательская работа студентов		
ПК-1 Способен измерять характеристики изделий	Учебно-исследовательская работа студентов	Материаловедение Метрология, стандартизация и сертификация	Производственная эксплуатационная практика

из композиционных материалов		Технология наноструктурированных и полимерных материалов	Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика
ПК-2 Способен внедрять новое оборудование для измерения параметров наноматериалов и наноструктур	Физика и химия полимеров Учебно-исследовательская работа студентов	Материаловедение Метрология, стандартизация и сертификация	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
УК-3 начальным, основной, завершающий	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.1 Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Уметь: демонстрирует менее 60% умений,	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.1. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.1. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. Уметь: сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.1. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: хорошо развитые, уверенно и

		установленны х в таблице 1.3 для УК- 3.1. Владеть (или Иметь опыт деятельност и): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3. 1, не развиты.	при самостоятел ьном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.1. Владеть (или Иметь опыт деятельнос ти): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.1, развиты на элементарно м уровне.	таблице 1.3 для УК-3.1. Владеть (или Иметь опыт деятельност и): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-1, хорошо развиты.	успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.1. Владеть (или Иметь опыт деятельност и): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.1, доведены до автоматизма.
	УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленны	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно

		х в таблице 1.3 для УК-3.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.2, не развиты.	самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.2, развиты на элементарном уровне.	таблице 1.3 для УК-3.2. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.2, хорошо развиты.	применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.2 доведены до автоматизма.
	УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.5. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-3.5 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.5. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.5. Владеть (или Иметь	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.5 Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. Уметь: сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.5. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.5,	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3.5 Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.5 Владеть (или Иметь опыт деятельности):

		таблице 1.3 для УК-3.5 не развиты.	опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.5 развиты на элементарном уровне.	хорошо развиты.	навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3.5, доведены до автоматизма.
УК-6 начальный, основной, завершающий	УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долгосрочные и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-6.2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-6.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-6.2 не развиты.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-6.2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-6.2. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-6.2, развиты на	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-6.2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. Уметь: сформированные и самостоятельные но применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3н. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-6.2, хорошо развиты.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-6.2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-6.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-6.2, доведены до автоматизма.

			элементарно м уровне.		
ПК-1	ПК-1.2 Настраивает исследовательское оборудование и инструменты в соответствии с характеристиками композиционных материалов	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-1.2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-1.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.2, не развиты.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-1.2 Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.2, развиты на элементарном уровне.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-1.2 Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.2, хорошо развиты.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-1.2 Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.2 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 ПК-1.2, доведены до автоматизма.
	ПК-1.1 Определяет параметры и интервалы измерения	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в

	характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты	для ПК-1.1. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-1.1 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.1, не развиты.	для ПК-1.1 Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.1 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.1 развиты на элементарном уровне.	таблице 1.3 для ПК-1.1 Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. Уметь: сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.1. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.1, хорошо развиты.	таблице 1.3 для ПК-1.1 Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.1. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.1, доведены до автоматизма.
ПК-2	ПК-2.3 Проводит измерения параметров наноматериалов	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-2.3. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-2.3. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-2.3. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-2.3 Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер.

		может исправить самостоятельно. Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-2.3 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.3, не развиты.	неточности и ошибки. Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.3. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.3, развиты на элементарном уровне.	Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.3 Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.3, хорошо развиты.	Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.3. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.3, доведены до автоматизма.
--	--	---	--	--	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства ¹		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Правила безопасного нахождения и работы в химической лаборатории	УК-3 УК-6 ПК-1 ПК-2	лабораторное занятие, СРС	ЛР, Т		Согласно табл.7.2
2	Знакомство с основными этапами проведения химического эксперимента	УК-3 УК-6 ПК-1 ПК-2	лабораторное занятие, СРС	ЛР,Т		Согласно табл.7.2

7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

а) Вопросы и задания в тестовой форме

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории»

1. Калий хранят под слоем керосина, потому что он ...

- 1) мягкий, легко режется ножом;
- 2) быстро окисляется кислородом;
- 3) на воздухе испаряется;
- 4) взаимодействует с азотом воздуха.

б) Текст лабораторной работы приведен в УММ по дисциплине.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного и бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и

постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

а) Примеры типовых заданий для теоретической части зачета (тестирования)

Задание в закрытой форме:

Что такое кинетический эксперимент и чем он отличается от других видов эксперимента?

Задание в открытой форме:

Какой способ дозирования основан на принципе заполнения продуктом определенного свободного пространства и использует для измерения стандартные мер объема - см³ или литры.

- а) весовой
- б) объемный
- в) оба метода
- г) нет правильного ответа

Задание на установление соответствия:

Укажите способы увеличения равновесного превращения SO₂ в SO₃:

- 1) увеличение концентрации SO₂ при постоянной концентрации O₂;
- 2) уменьшение концентрации SO₂ при постоянной концентрации O₂;
- 3) увеличение давления;
- 4) увеличение температуры;
- 5) уменьшение температуры;
- 6) вывод SO₃ из газовой смеси.

Выбрать сочетание правильных ответов:

- 1) 1, 2, 7; 2) 1, 3, 4, 6; 3) 1, 3, 5, 6; 4) 3, 5; 5) 3, 4, 6; 6) 2, 3, 5, 6.

б) Примеры типовых заданий для практической части зачета

Компетентностно-ориентированная задача:

В расположенной ниже таблице приведены экспериментальные данные, полученные при анализе 0,5 мл проб реакционной смеси на содержание щелочи в мл пошедшей на титрование 0,1 н раствора соляной кислоты. Построить кинетическую зависимость изменения концентрации во времени. Провести анализ изменения содержания вещества в пробе. Сделать выводы по устранению ошибки измерения.

τ, мин	0	5	20	35	50
--------	---	---	----	----	----

V _{0,1n} HCl, мл	22	13	6	3	1
------------------------------	----	----	---	---	---

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 Правила безопасного нахождения и работы в химической лаборатории	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе
Лабораторная работа №2 Знакомство с общей структурой химического эксперимента, его аппаратным оформлением	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе
Лабораторная работа №3 Отработка отдельных операций, выполняемых по ходу проведения процесса и контроля за ходом его протекания индивидуально, совместно друг с другом и в комплексе в целом (например, отбор пробы	6	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе	12	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе

реакционной смеси, далее с превращением в пробу на анализ, затем с проведением анализа или нескольких анализов и т.д.)				
Лабораторная работа №4 Проведение серии химических экспериментов по заданию преподавателя	4	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе	8	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие/ М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505> (дата обращения 14.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

2. Сафронова, Т. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / Т. Н. Сафронова, А. М. Тимофеева, Т. Л. Камоза. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 168 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497506> (дата обращения 14.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

3. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 282 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684295> (дата обращения 14.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Фот, Ж. А. Основы научных исследований : учебное пособие / Ж. А. Фот, Л. В. Юферова, А. А. Старовойтова ; Омский государственный технический университет. – Омск

: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 156 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682954> (дата обращения 14.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

5. Боярский, М. В. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие / М. В. Боярский, Э. А. Анисимов. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 168 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056> (дата обращения 14.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

6. Мусина, О. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / О. Н. Мусина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 151 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882> (дата обращения 14.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

7. Боярский, М. В. Введение в технику эксперимента: лабораторный практикум : практикум / М. В. Боярский, Э. А. Анисимов ; ред. П. Г. Павловская. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 81 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439135> (дата обращения 14.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

1

8.3 Перечень методических указаний

1. Учебно-исследовательская работа студентов: Методические указания по выполнению лабораторных работ и для самостоятельной работы студентов направления подготовки 18.03.01. / Юго-Зап. гос ун-т; сост.: Е.А.Фатьянова. - Курск: ЮЗГУ, 2025. - 31с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Справочники химика и химика-технолога в библиотеке университета, отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета: Химическая технология

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)

5. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>
6. Химические сайты:
<http://www.xumuk.ru/>, <http://www.alximik.ru/>, <http://anchem.ru/>,
<http://www.chemistry.ru/>, <http://www.rusanalytchem.org/>,
<http://window.edu.ru/resource/664/50664/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;
- фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю. Обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине является самоконтроль. Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля приучает студентов к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей. Самоконтроль включает:

- оперативный анализ глубины и прочности собственных знаний и умений;
- критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на иллюстрации, чертежи, схемы, таблицы, опорные положения.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетентностно-ориентированных задач.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (*или ESETNOD*)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры фундаментальной химии и химической технологии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.).

шкаф вытяжной лабораторный, в/сушильный шкаф Р-6925 тр.376, муфельная печь типа «РЕМ»2/87, весы электронные ВСТ 150/5-0, весы торсионные ВТ-500, грохот лабораторный КП-109/2, комплект сит для песка КСИ исполнение 4, криостат (охлаждающий термостат) перемешивающее устройство ПЭ-0034, баня водяная шестиместная УТ-4300Е, бисерная мельница, мешалка магнитная, приспособление титровальное ТПР-М Москва Главснаб ПО-617, эл.плитка ЭПТ конф.1кВт, Вспомогательное оборудование (штативы, холодильники, термометры и др.)

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменени я	Номера страниц				Всего страни ц	Дат а	Основание для изменения и подпись лица, проводившег о изменения
	изме- ненны х	замененны х	аннулированных	новы х			