Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 21.02.2023 22:48:50
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3...3c730c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация рабочей программы
по дисциплине
«Учебно-исследовательская работа студентов»

Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов практических навыков расчета и экспериментального исследования свойств веществ и параметров химических процессов, опыта и переход от упрощенных моделей к реальной научно-исследовательской работы (НИР).

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство студента с проводимой на кафедре НИР и ее основными объектами. Определиться, с каким объектом может работать конкретный студент;
- разработка на основе выбранного объекта отдельной упрощенной модели, на которых возможно проведение отработки конкретных элементов исследовательской работы;
- превращение задания в конкретный опыт;
- отработка методик конкретных анализов в рамках используемого текущего контроля за ходом процесса;
- овладение современными физико-химическими методами исследования;
- отработка отбора проб;
- овладение техникой химических расчетов, методами обработки данных химического эксперимента;
- освоение математического аппарата, позволяющего осуществлять экспериментальную проверку наших представлений о поведении молекул и систем;
- проведение плавного перехода от работы с упрощенными моделями процесса к комплексным, проведение выбранного химического процесса в целом;
- переход к самостоятельному ведению процесса и обработке полученных результатов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины;

УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
ПК-1.1 Самостоятельно осуществляет сбор и систематизация научно-технической информации;
ПК-1.3 Составляет отчёт на основе проведенных исследований
ПК-5.1 Ведёт контроль проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов

Разделы дисциплины:

– Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности и охрана труда. Знакомство с оборудованием, посудой
– Литературный обзор по теме учебно-исследовательской работы студентов. Подбор методик для проведения химических процессов. Анализ периодической, научной, справочной литературы
– Проведение отдельных операций химических процессов как индивидуально, так и в комплексе
– Первичный расчет экспериментальных данных, их обработка, оценка качества полученных кривых. Критериями определения момента прекращения химических процессов
– Операции по разделению фаз в конечной смеси. Сравнение данных, полученных в ходе работы, а также с имеющимися в литературе. Оценка готовности студента к проведению самостоятельной НИРС

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
естественно-научного
(наименование ф-та полностью)
_____ П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)
«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-исследовательская работа студентов
(наименование дисциплины)

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

направленность (профиль) «Химико-технологическое производство»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химичская технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 « 25 » 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №1 «31» 08 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы

к.пед.н., доцент _____ Янкив К.Ф.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022г., на заседаниикафедры ФХиХТ, 18.06.2022г., пр. №14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27» 02 2023г., на заседаниикафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология (специальности), направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27» 02 2023г., на заседаниикафедры ФХиХТ, 21.06.2024г, пр.№16

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобрено Ученым советом университета протокол №9 «27.03» 2025 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 27.06.2025г., пр.№13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобрено Ученым советом университета протокол №9 «31.03» 2025 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 16.06.2026г., пр.№12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобрено Ученым советом протокол №____«_____» 20_____г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобрено Ученым советом университета протокол №____«_____» 20_____г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобрено Ученым советом университета протокол №____«_____» 20_____г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

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

1.1 Цель дисциплины

Приобщить студента к проведению научно-исследовательской работы, обеспечив постепенное приобретение необходимых навыков и опыта и переход от упрощенных моделей к реальной НИР.

1.2 Задачи дисциплины

1. Познакомить студента с проводимой на кафедре научно-исследовательской работой и ее основными объектами. Определиться, с каким объектом может работать конкретный студент.
2. На основе выбранного объекта разработать отдельные упрощенные модели, на которых проводить в последовательно-параллельном режиме отработку конкретных элементов исследовательской работы (превращение задания в конкретную загрузку опыта, отработка методик конкретных анализов в рамках используемого текущего контроля за ходом процесса, отработка отбора проб, построения кинетических кривых, обработки последних предложенными (взятыми из литературы) методами и приемами и т.д.
3. Провести плавный переход от работы с упрощенными моделями отдельных элементов конкретного процесса и текущего контроля за ними к более сложным и комплексным и далее к проведению выбранного химического процесса в целом (не для всех студентов).
4. Переход от работы совместно с наставником к работе под эпизодическим надзором наставника и далее к самостоятельному ведению процесса и обработке полученных результатов (только для отдельных студентов).

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	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата	***Знать:*** возможные последствия личных действий ***Уметь:*** анализировать возможные последствия личных действий и планировать свои действия для достижения заданного результата ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками анализа возможных последствий личных действий и планирования своих действия для достижения заданного результата
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	***Знать:*** методы саморазвития, управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ***Уметь:*** использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

ПК-1	Способен осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации для разработки методик комплексного анализа структуры и свойств материалов	ПК-1.1 Самостоятельно осуществляет сбор и систематизация научно-технической информации	***Знать:*** методики комплексного анализа структуры и свойств материалов ***Уметь:*** разрабатывать методики на основе сбора информации ***Владеть:*** навыками сбора и систематизации научно-технической информации
		ПК-1.3 Составляет отчёт на основе проведенных исследований	***Знать:*** методы обработки полученных результатов, включая математические, статистические и компьютерные методы; правила и нормативную документацию формирования отчета на основе проведенных исследований ***Уметь:*** обрабатывать результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, с использованием математических, статистических и компьютерных методов; формировать отчет на основе проведенных исследований ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** методами обработки результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, с использованием математических, статистических и компьютерных методов, навыками формирования отчета о проведенных исследованиях

ПК-5	Способен осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования для предупреждения и устранению брака	ПК-5.1 Ведёт контроль проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов	***Знать:*** методы контроля проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов ***Уметь:*** вести контроль проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** навыками контроля проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа студентов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 2 курсе.

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 зачетные единицы (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)	8,1
в том числе:	
лекции	0
лабораторные занятия	8
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4

Виды учебной работы	Всего, часов
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
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)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории	Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории на занятиях по рекомендуемым ниже направлениям работ химического профиля
2	Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического 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; достижение понимания химических процессов, лежащих в основе выполняемых анализов и т.д. Отработка отдельных операций, выполняемых по ходу проведения процесса и контроля за ходом его протекания (на правильность выполнения и время) 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.); Освоение рекомендованной формы записи результатов эксперимента, проведение первичных расчетов, превращение табличных записей в кинетические кривые.

		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. Знакомство с критерием определения момента прекращения проводимого химического процесса, и его использования на практике 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. Составление материального баланса опыта по полученным результатам и сравнение его с расчетными значениями на основе кинетических кривых накопления соответствующих компонентов реакционной смеси. Отработка временных характеристик проводимых операций в рекомендованных последовательностях, комбинациях и сочетаниях.

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 лаборатории		1		У1-У3, М1-2	Т, Р, Д	УК-3 УК-6 ПК-1 ПК-5
2	Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента		2		У1-У8, М1-3	Т, Р, Д	УК-3 УК-6 ПК-1 ПК-5
	Итого						

Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, Д - защита (проверка) докладов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	Лабораторная работа №1 Техника безопасности. Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента	2
2	Лабораторная работа №2 Проведение кинетического эксперимента совместно с наставником или его доверенным лицом. Отработка временных характеристик проводимых операций в рекомендованных последовательностях, комбинациях и сочетаниях. Приобретение первоначального опыта такой работы. Определение времени целесообразного перехода от работы совместно с наставником к самостоятельной работе под присмотром наставника	6
Итого		8

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории	4 неделя	20
2	Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента	18 неделя	75,9
Итого			95,9

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 кафедры 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, воз-

можность 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;

– тем рефератов, докладов;

– вопросов к зачёту;

–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 компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лабораторная работа №2 Проведение кинетического эксперимента совместно с наставником или его доверенным лицом. Отработка временных характеристик проводимых операций в рекомендованных последовательностях, комбинациях и сочетаниях. Приобретение первоначального опыта такой работы. Определение времени целесообразного перехода от работы совместно с наставником к самостоятель-	Задания по отработке техники лабораторных работ	2

	ной работе под присмотром наставника.		
Итого:			

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
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Учебно-исследовательская работа студентов	Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов Моделирование химико-технологических процессов	Психология Производственная преддипломная практика
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Физика Высшая математика Информатика Учебно-исследовательская работа студентов	Процессы и аппараты химической технологии Технология полимерных материалов Учебная ознакомительная практика	Психология Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1 Способен осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации для разработки методик комплексного анализа структуры и свойств материа-	Учебно-исследовательская работа студентов	Физика и химия полимеров Коллоидная химия Основы химического материаловедения Производственная технологическая практика	Методы и приемы поддержания режимов технологических процессов Теоретические основы процессов избранных глав химической технологии

лов		Учебная ознакомительная практика	
ПК-5 Способен осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования для предупреждения и устранению брака	Учебно-исследовательская работа студентов	Метрология, стандартизация и сертификация Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов	Теоретические основы процессов избранных глав химической технологии

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		
		Пороговый уровень «удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень(«отлично»)
УК-3/ начальный	УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата	***Знать:*** основные методы анализа ***Уметь:*** анализировать возможные последствия личных действий ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками анализа возможных последствий личных действий	***Знать:*** основные методы анализа и методы контроля производства ***Уметь:*** анализировать возможные последствия личных действий и планировать свои действия для достижения заданного результата ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками анализа возможных последствий личных действий и планирования своих действия	***Знать:*** основные методы анализа и методы контроля производства возможные последствия личных действий и неправильного контроля производства ***Уметь:*** анализировать возможные последствия личных действий и планировать свои действия для достижения заданного результата, применять рациональные методы контроля производства ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками анализа возможных последствий личных действий и планирования

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень «удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень(«отлично»)
			для достижения заданного результата	своих действия для достижения заданного результата, опытом применения рациональных методов контроля производства
УК-6 / начальный	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	***Знать:*** простые методы саморазвития, управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ***Уметь:*** на низком уровне использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ***Владеть*** (*или* ***иметь опыт деятельности):*** простыми методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных	***Знать:*** основные методы саморазвития, управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ***Уметь:*** использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ***Владеть*** (*или* ***Иметь опыт деятельности):*** основными методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	***Знать:*** прогрессивные методы саморазвития, управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ***Уметь :***на высоком уровне использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ***Владеть (****или* ***иметь опыт деятельности):*** современными методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень «удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень(«отлично»)
		целей		
ПК-1 / основной	ПК-1.1 Самостоятельно осуществляет сбор и систематизация научно-технической информации	***Знать:*** приемы анализа структуры и свойств ***Уметь:*** пользоваться методиками анализа ***Владеть*** *(или* ***иметь опыт деятельности):*** навыками сбора научно-технической информации	***Знать:*** приемы комплексного анализа структуры материала ***Уметь:*** собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию ***Владеть*** *(или* ***иметь опыт деятельности):*** частично владеет навыками сбора и систематизации информации	***Знать:*** методики комплексного анализа структуры и свойств материалов ***Уметь:*** разрабатывать методики на основе сбора информации ***Владеть*** *(или* ***иметь опыт деятельности):*** навыками сбора и систематизации научно-технической информации
	ПК-1.3 Составляет отчёт на основе проведенных исследований	***Знать:*** поверхностные знания методов обработки полученных результатов, включая математические, статистические и компьютерные методы; правил и нормативной документации формирования отчета на основе проведенных исследований ***Уметь:*** недостаточное умение обраба-	***Знать:*** сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: методов обработки полученных результатов, включая математические, статистические и компьютерные методы; правил и нормативной документации формирования отчета на основе проведенных исследований ***Уметь:*** сформированное	***Знать:*** глубокие знания: методов обработки полученных результатов, включая математические, статистические и компьютерные методы; правил и нормативной документации формирования отчета на основе проведенных исследований ***Уметь:*** развитое умение обрабатывать результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, с использованием математических, статистических и компьютерных методов;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень «удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень(«отлично»)
		тывать результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, с использованием математических, статистических и компьютерных методов; формировать отчет на основе проведенных исследований ***Владеть*** *(или* ***иметь опыт деятельности):*** недостаточно владеет навыками обработки результатов проведенных исследований	умение обрабатывать результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, с использованием математических, статистических и компьютерных методов; формировать отчет на основе проведенных исследований ***Владеть*** *(или* ***иметь опыт деятельности):*** владеет основными навыки обработки результатов проведенных исследований	формировать отчет на основе проведенных исследований ***Владеть*** *(или* ***иметь опыт деятельности):*** владеет развитыми навыками обработки результатов проведенных исследований
ПК-5 / начальный	ПК-5.1 Ведёт контроль проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов	***Знать:*** правила проведения эксперимента и ведения его контроля ***Уметь:*** вести эксперимент, контролировать его протекание ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** проведения эксперимента и контроля его про-	***Знать:*** методы контроля проведения экспериментальных работ в лаборатории ***Уметь:*** вести контроль проведения экспериментальных работ в лаборатории ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками кон-	***Знать:*** методы контроля проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов ***Уметь:*** вести контроль проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками контроля проведения экспери-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень «удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень(«отлично»)
		текания	троля проведения экспериментальных работ в лаборатории	ментальных работ по освоению новых технологических процессов

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		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории	УК-3 УК-6 ПК-1 ПК-5	Лаб СРС	БТЗ	1-19	Согласно табл. 7.2
				Темы рефератов	1-15	
				Темы докладов	1-12	
2	Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента	УК-3 УК-6 ПК-1 ПК-5	Лаб СРС	БТЗ	20-100	Согласно табл. 7.2
				Темы рефератов	16-22	
				Темы докладов	13-19	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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.

Темы рефератов
1 Техника безопасности в химической лаборатории
2 Оказание первой помощи
3 Правила, способы и средства тушения пожаров
4 Работа с органическими растворителями и с щелочными металлами
5 Работа с ртутью. Действие ртути на организм человека
6 Общие сведения о химической лаборатории (вытяжные каналы и шахты, стол с весами, трубы)
7 Посуда химическая лабораторная
8 Лабораторное оборудование: назначение, правила использования, классификация.
9 Химические реактивы общие правила работы с ними
10 Стеклянные трубки, их резка, оплавление, растягивание и сгибание

Темы докладов
1 Требования безопасности перед началом работы.
2 Требования безопасности во время работы.
3 Требования безопасности в аварийных ситуациях.
4 Требования безопасности по окончании работы.
5 Поражения электрическим током
6 Остановка сердца или дыхания
7 Ожоги кислотами и щелочами
8 Попадание агрессивных веществ в глаза
9 Весы и их классификация
10 Правила работы со стеклом. Горелка

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* 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 или кейсового характера) 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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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 SO_2 в SO_3:

1) увеличение концентрации SO_2 при постоянной концентрации O_2;
2) уменьшение концентрации SO_2 при постоянной концентрации O_2;
3) увеличение давления;
4) увеличение температуры;
5) уменьшение температуры;
6) вывод SO_3 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.

Компетентностно-ориентированная задача:

В расположенной ниже таблице приведены найденные результаты анализа 0,5 мл проб реакционной смеси на содержание щелочи в мл пошедшей на титрование 0,1 н раствора соляной кислоты

τ, мин	0	5	20	35	50
$V_{0,1н\ HCl}$, 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 Техника безопасности. Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента.	6	Выполнил, не защитил	12	Выполнил, защитил
Лабораторная работа №2 Проведение кинетического эксперимента совместно с наставником или его доверенным лицом. Отработка временных характеристик	6	Выполнил, не защитил	12	Выполнил, защитил

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
проводимых операций в рекомендованных последовательностях, комбинациях и сочетаниях. Приобретение первоначального опыта такой работы. Определение времени целесообразного перехода от работы совместно с наставником к самостоятельной работе под присмотром наставника.				
СРС	6	Выполнил, не защитил	12	Выполнил, защитил
Итого	18		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Итого	18		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 –60 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 иК°, 2022. – 208 с.. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505 (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Сафронова, Т. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / Т. Н. Сафронова, А. М. Тимофеева, Т. Л. Камоза ; Сибирский федеральный

университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 168 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497506 (дата обращения: 27.01.2022). – 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: 27.01.2022). – 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: 27.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Боярский, М. В. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие / М. В. Боярский, Э. А. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 168 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056 (дата обращения: 27.01.2022). – 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: 27.01.2022). – 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 ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 81 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439135 (дата обращения: 27.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплинам учебных планов направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Томаков, Р. А. Томакова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 72 с. - Текст : электронный.

2 Исследование макрокинетических закономерностей прямого и с промежуточной циклической стадией взаимодействия металлов с органическими кислотными реагентами : методические указания по выполнению лабораторных работ по УИРС и НИРС для студентов специальности 240202 / Курский государственный технический университет, Кафедра физической химии и химической технологии ; сост.: А. М. Иванов, С. Д. Пожидаева. - Курск :КурскГТУ, 2010. - 28 с. - Текст : электронный.

3 Растворение и растворимость твердых веществ и их смесей в жидкостях : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисципли-

нам ПАХП, УИРС и НИРС, физическая химия / Юго-Западный государственный университет, Кафедра физической химии и химической технологии ; сост.: А. М. Иванов, С. Д. Пожидаева, Т. А. Маякова. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 31 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
Химическая технология;
Заводская лаборатория;
Химия и жизнь.
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. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru/
4. 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/.

Доступ к книгам абонемента, статьям периодической печати, базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» являются лекции, лабораторные работы. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные работы, 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.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с доклада-

ми. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

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 по вопросам дисциплины «Химические процессы химической технологии» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

1 Класс ПЭВМ (8 шт): (ASUS) P7P55LX.tDOR3/4096 Mb/Coree; 3-540/SHTA-11; 500 GbI-fitachi/PCI-E 512 Mb Монитор TFTWide23";

2 Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocusIN24+;

3 Мультимедиацентр: телевизор «PHILIPS», DVDPlayerDV-2240;

4 Лабораторное оборудование для проведения интерактивных занятий:

шкаф вытяжной лабораторный, весы электронные ВСТ-150/ 5, весы электронные MWP-150 CAS, весы электронные ВСН 150 /5, весы аналитические электронные ВСЛ 200 /01А, весы торсионные ВТ-500, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В, системный блок Celeron, иономер универсальный ЭВ-74, микроскоп МВ-30-ГУ, приспособление перемешивающее ТПР-М, диспенсер BiohitProlineProspenser, водяная баня шестиместная UT-4300E, аквадистиллятор ДЭ-4, плитка электрическая, прибор Лейкометр с электрометром и переменным осветителем, холодильник Полюс 2 для хранения реактивов и получения льда, стол титровальный, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, высокочастотный pH-метр-иономер ЭКОТЕСТ-120, pH-метр Мультитест ИПЛ-311, влагомер ВЗМ-1, дистиллятор из нержавеющей стали UD-1050.

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 изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			