

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 03.03.2024 10:00:54

Уникальный программный ключ:

efd3ecd8bd183f7649d0e3a53c250c8682946c7e99035b2b288921de408c1fbb

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

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

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).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины;

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

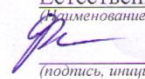
готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 14.01.2022 11:44:12
Уникальный программный ключ:
efd3ecdabd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Естественно-научного
(наименование ф-та полностью)
 П. А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)
" 22 " 11 2016 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

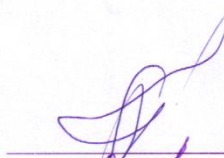
Учебно-исследовательская работа студентов
(наименование дисциплины)
направление подготовки 18.03.01
(цифры согласно ФГОС)
Химическая технология
наименование направления подготовки (специальности)
Химическая технология
наименование профиля, специализации или магистерской программы
форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс -2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 18.03.01 Химическая технология и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «17» ноября 2016 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой ФХиХТ



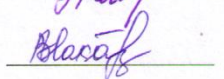
Л. М. Миронович

Разработчик программы,
д.х.н., профессор



А. М. Иванов

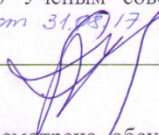
Директор научной библиотеки



В. Г. Макаровская

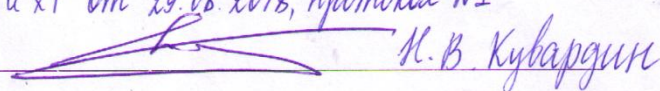
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017 г. *Протокол № 1 от 31.03.17 заседания кафедры ФХиХТ*

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26.03» 2018 г. *на кафедре ФХ и ХТ от 29.03.2018, протокол № 1*

Зав. кафедрой



Н. В. Кувардина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26.03» 2019 г. *и на заседании кафедры ФХиХТ 24.06.2019, протокол № 16*


Зав. кафедрой



Н. В. Кувардина


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 « 25 » 03 20 19, на заседании кафедры ФХИХТ, 26.06.2020, пр.п/13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 « 25 » 02 20 20, на заседании кафедры ФХИХТ, 30.06.2020г, пр.п/15
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » 20, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » 20, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » 20, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » 20, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 « 23 » 03 2019, на заседании кафедры ФХИХТ, 26.06.2020, пр. №13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардик

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » _____ 20____, на заседании кафедры ФХИХТ, 30.06.2020г, пр. №15
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардик

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » _____ 20____, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » _____ 20____, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » _____ 20____, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) _____, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » _____ 20____, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

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

Обучающиеся должны

знать:

как работать в коллективе, толерантно воспринимая различия, а также информационные технологии при разработке проектов.

Уметь:

работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, использовать информационные технологии при разработке проектов

Владеть:

навыками работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Учебно-исследовательская работа студентов» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.12 учебного плана специальности 18.03.01 Химическая технология (на 2 курсе в 3 семестре).

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 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,2 54,1
в том числе:	
лекции	
лабораторные занятия	54

практические занятия	-
экзамен	0,2 9,15 /
зачет	
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	-
лабораторные занятия	54
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54 53,9 (2)
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	-

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
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.
3		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.);
4		освоение рекомендованной формы записи результатов эксперимента, проведение первичных расчетов, превращение табличных записей в кинетические кривые,
5		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
6		знакомство с критерием определения момента прекращения проводимого химического процесса, и его использования на практике
7		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
8		Составление материального баланса опыта по полученным результатам и сравнение его с расчетными значениями на основе кинетических кривых накопления соответствующих компонентов реакционной смеси.
9		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	Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории	-	1	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (1,2)	ОК-6
2	Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента.	-	2	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (3,4)	ПК-22
3		-	2	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (5,6)	ПК-22
4		-	3	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (7,8)	ПК-22
5		-	3	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (9,10)	ПК-22
6		-	3	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (11,12)	ПК-22
7		-	4	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (13,14)	ПК-22
8		-	4	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (15,16)	ПК-22
9		-	4	-	У1-У7, М1	С,ЗЛ (17,18)	ПК-22

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 Техника безопасности. Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента.	6
2	Лабораторная работа №2 Выполнение конкретных операций в рамках каждого этапа индивидуального и в рамках пооперационной схемы этапа	12
3	Лабораторная работа №3 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.	18
4	Лабораторная работа №4 Проведение серии кинетических экспериментов под присмотром наставника. Оценка готовности студента к проведению самостоятельной НИРС.	18
Итого		54

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затраченное на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Разбор ошибок, допускаемых при выполнении основных и побочных операций в рамках предстоящего кинетического эксперимента, отработка правильных вариантов исполнений отдельных операций, ответы на возникающие вопросы, моделирование конкретных ситуаций и т.д.	2-5 неделя	18
2	Разбор возникающих при совместной работе трудностей, советы по конкретным возникающим ситуациям, обмен опытом, прочие, связанные с отсутствием достаточного опыта и устойчивых навыков у студента ситуации	6-12 неделя	18
3	Подробная разборка эффективности принимаемых студентом при проведении кинетического эксперимента решений; обсуж-	13-17 неделя	18 17,9 2

	дение возникших нештатных ситуаций, а также найденных из них выходов; прочие, связанные с фактически самостоятельным проведением кинетического эксперимента вопросы.		
	Итого		54 53,9

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, 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;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету или экзамену;
 - 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

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

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	Лабораторная работа №3 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.	Задания по отработке техники лабораторных работ	10
Итого лабораторных занятий			10

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);	Б1.Б.5 Правоведение	Б1.В.ОД.12 Учебно-исследовательская работа студентов	
ПК-22: готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	Б1.В.ОД.12 Учебно-исследовательская работа	Б1.Б.17 Электротехника и промышленная электроника	Б2.П.5 Преддипломная практика;

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

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-6/основной, завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: особенности работы в коллективе Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Владеть: владеть навыками работы в коллективе и под руководством	Знать: работы в особенности коллективе и иметь представления о толерантности Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, Владеть: владеть навыками научной работы в коллективе и под руководством, имея представления о толерантных различиях	Знать: как работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, использовать информационные технологии при разработке проектов Владеть: навыками работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

	2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i> 3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	Владеть: владеть навыками выполнения эксперимента в присутствии наставника	уровне отдельно и использовать информационные технологии Владеть: владеть навыками выполнения эксперимента в присутствии наставника	Уметь: проводить все составляющие кинетического эксперимента на приемлемом уровне отдельно и в определенных последовательностях и комбинациях и использовать информационные технологии Владеть: навыками самостоятельно выполнять поручений кинетический эксперимент и обрабатывать полученные данные при использовании информационных технологий
--	---	--	--	--

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 образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкала оценивания
				Наименование	№ задания	
1	2	3	4	5	6	7
1	Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории	ОК-6	Лаб СРС	С,ЗЛ (1,2)	1-9	Согласно табл. 7.2
2		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (3,4)	1-9	Согласно табл. 7.2
3		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (5,6)	1-9	Согласно табл. 7.2
4		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (7,8)	1-9	Согласно табл. 7.2
5		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (9,10)	1-9	Согласно табл. 7.2
6		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (11,12)	1-9	Согласно табл. 7.2
7		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (13,14)	1-9	Согласно табл. 7.2
8		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (15,16)	1-9	Согласно табл. 7.2
9		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (17,18)	1-9	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

1. Выдано задание на загрузку опыта, где компоненты приведены в моль/л. Рассчитайте покомпонентную загрузку на 100 мл исходной реакционной смеси.
2. Что такое кинетический эксперимент и чем он отличается от других видов эксперимента?
3. 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,In HCl} , мл	22	13	6	3	1

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – 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.

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 и компетенции проверяются с помощью 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.

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 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* 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 Выполнение конкретных операций в рамках каждого этапа индивидуального и в рамках пооперационной схемы этапа	6	Выполнил, не защитил	12	Выполнил, защитил
Лабораторная работа №3 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	6	Выполнил, не защитил	12	Выполнил, защитил

работы совместно с наставником к самостоятельной работе под присмотром наставника.				
Лабораторная работа №4 Проведение серии кинетических экспериментов под присмотром наставника. Оценка готовности студента к проведению самостоятельной НИРС.	6	Выполнил, не защитил	12	Выполнил, защитил
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме 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 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 [Текст]: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2014. - 244 с.
2. Соловьев В. П. Организация эксперимента [Текст]: учебное пособие / В.П. Соловьев, Е.М. Богатов. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 256 с.
3. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Текст]: учебное пособие / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - СПб.: Лань, 2013. - 244 с.
4. Мусина О.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Мусина. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 150 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2009. - 244 с.
6. Сафронова Т.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Н. Сафронова, А.М. Тимофеева. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 131 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>
7. Шульмин В. А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Шульмин. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 180 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

8.3. Перечень методических указаний

1. Методические рекомендации по ведению самостоятельной работы студента [Электронный ресурс]: для студентов всех направлений подготовки / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И. А. Асеева. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 18 с.

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. 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 абонементов, статьям периодической печати, базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вся методическая литература и методические указания, необходимые для самостоятельного изучения дисциплины перечислены в пунктах 8.1 и 8.2.

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

Лабораторные занятия обеспечивают: контроль подготовленности студента; приобретение опыта. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, изложенного в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Важнейшим фактором успешного усвоения материала по дисциплине является систематическая и целенаправленная самостоятельная работа студентов. Она включает в себя работу по освоению и закреплению теоретического материала курса, выполнению текущих заданий по практическим занятиям, написанию отчетов в соответствии с индивидуальным заданием.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам и во многом определяется ее ритмичностью (для чего эту работу необходимо планировать или придерживаться рекомендуемым графиком) и учебно-методическим обеспечением дисциплины.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: 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, промежуточный контроль путем отработки 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 немислима 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 усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам с целью усвоения и закрепления компетенций.

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

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

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

Антивирус Kaspersky Лицензия 156А-160809-093725-387-506.
Libreoffice (Бесплатная, GNU General Public License);

операционная система Windows (Договор ИТ000012385)

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

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.).

Лабораторное оборудование: шкаф вытяжной лабораторный, в/сушильный шкаф Р-6925 тр.376, муфельная печь типа «РЕМ»2/87, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, аквирестилятор Курск Медтехника тр.88, весы электронные ВСТ 150/5-0, весы торсионные ВТ-500, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, датчик кондуктометрический, рН-метр/иономер МУЛЬТИТЕСТ ИПЛ-111, грохот лабораторный КП-109/2, комплект сит для песка КСИ исполнение 4, криостат (охлаждающий термостат) LOPFT-211-25, модуль «Электрохимия», модуль «Универсальный контролёр», модуль «Термостат», сахариметр универсальный СУ-3 Киев з-д Анал.прибор. тр.1412, нефелометрическая установка М-71 Жлобино-10 Беломо ПО-662, перемешивающее устройство ПЭ-0034, баня водяная шестиместная УТ-4300Е, бисерная мельница, мешалка магнитная, приспособление титровальное ТПР-М Москва Главснаб ПО-617, эл.плитка ЭЛТ конф.1кВт, мультиметр MAS8308.

Вспомогательное оборудование (штативы, холодильники, термометры и др.)

Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего из- менения
	изме- нённых	заме- нённых	аннулиро- ванных	но- вых			
1	3,4	—	—	—	2	31.08.17	Протокол № заседания кафедр
2	4,5,6	—	—	—	3	15.10.19	Ф.И.О.Т. <i>Стефан</i> <i>Стефан</i>

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 03.03.2023 19:48:54

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a53c250c8682946c7e99035b2b288921de408c17b0

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

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

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).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины;

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

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

подпись

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Естественно-научного

(Наименование ф-та полностью)

 П.А.Ряполов

(Подпись, инициалы, фамилия)

" 23 " 11 2016 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-исследовательская работа студентов

(Наименование дисциплины)

направление подготовки

18.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Химическая технология

наименование направления подготовки (специальности)

Химическая технология

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс - 2016

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 9 «26» 03 20 18, на заседании кафедры ФХиХТ, 26.06.2020г., Пр № 13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 «29» 03 20 19, на заседании кафедры ФХиХТ, 30.06.2021г., пр № 15.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 «25» 02 20 20, на заседании кафедры ФХиХТ, 18.06.22г. пр № 14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » 20, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цель дисциплины: приобщить студента к проведению научно-исследовательской работы, обеспечив поступенное 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 образовательной программы

Обучающиеся должны **знать:** как выполняется каждая из составляющих кинетического эксперимента с выбранным объектом исследования, а также что изменится при переходе от одного объекта исследования к другому, т.е. что является общим, а что индивидуальным, присущим только выбранному объекту.

Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, проводить все составляющие кинетического эксперимента на приемлемом уровне отдельно и в определенных последовательностях и комбинациях; проводить все составляющие кинетического эксперимента на приемлемом уровне отдельно и в определенных последовательностях и комбинациях и использовать информационные технологии

Владеть: навыками самостоятельно выполнять поручений кинетический эксперимент и обрабатывать полученные данные при использовании информационных технологий

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

-готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Учебно-исследовательская работа студентов» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.12 учебного плана специальности 18.03.01 Химическая технология (на 3 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 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	10,2 10,1
в том числе:	
лекции	-
лабораторные занятия	10

①

практические занятия	-
экзамен	-
зачет	0,20,1
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрено
Аудиторная работа (всего):	10
в том числе:	
лекции	-
лабораторные занятия	10
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	94
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного 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
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		- 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.
3		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.);
4	Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента.	освоение рекомендованной формы записи результатов эксперимента, проведение первичных расчетов, превращение табличных записей в кинетические кривые,
5		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
6		знакомство с критерием определения момента прекращения проводимого химического процесса, и его использования на практике
7		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
8		Составление материального баланса опыта по полученным результатам и сравнение его с расчетными значениями на основе кинетических кривых накопления соответствующих компонентов реакционной смеси.
9		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	Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории	-	1	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (1,2)	ОК-6
2	Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента.	-	2	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (3,4)	ПК-22
3		-	2	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (5,6)	ПК-22
4		-	3	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (7,8)	ПК-22
5		-	3	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (9,10)	ПК-22
6		-	3	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (11,12)	ПК-22
7		-	4	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (13,14)	ПК-22
8		-	4	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (15,16)	ПК-22
9		-	4	-	У1-У7, М1	С, ЗЛ (17,18)	ПК-22

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 Техника безопасности. Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента.	2
2	Лабораторная работа №2 Выполнение конкретных операций в рамках каждого этапа индивидуального и в рамках пооперационной схемы этапа	2
3	Лабораторная работа №3 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.	2
4	Лабораторная работа №4 Проведение серии кинетических экспериментов под присмотром наставника. Оценка готовности студента к проведению самостоятельной НИРС.	4
	Итого	10

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затраченное на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Разбор ошибок, допускаемых при выполнении основных и	2-5 неделя	18

	побочных операций в рамках предстоящего кинетического эксперимента, отработка правильных вариантов исполнений отдельных операций, ответы на возникающие вопросы, моделирование конкретных ситуаций и т.д.		
2	Разбор возникающих при совместной работе трудностей, советы по конкретным возникающим ситуациям, обмен опытом, прочие, связанные с отсутствием достаточного опыта и устойчивых навыков у студента ситуации	6-12 неделя	48
3	Подробная разборка эффективности принимаемых студентом при проведении кинетического эксперимента решений;	13-17 неделя	28

	дение возникших нештатных ситуаций, а также найденных из них выходов; прочие, связанные с фактически самостоятельным проведением кинетического эксперимента вопросы.		
	Итого		94

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, 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;

- вопросов к зачету или экзамену;

- 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

05.04.17 В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1005 по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области. (1)

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	Лабораторная работа №3 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.	Задания по отработке техники лабораторных работ	2
	Итого лабораторных занятий		2

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);	Правоведение	Учебно-исследовательская работа студентов	Научно-исследовательская работа
готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22).	Электротехника и промышленная электроника; Учебно-исследовательская работа студентов Преддипломная практика		

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-6/основной	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: особенности кинетического эксперимента Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Владеть: владеть навыками выполнения эксперимента в присутствии наставника	Знать: особенности кинетического эксперимента, особенности объекта исследования Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, проводить все составляющие кинетического эксперимента на приемлемом уровне отдельно Владеть: владеть навыками выполнения эксперимента в присутствии наставника	Знать: как выполняется каждая из составляющих кинетического эксперимента с выбранным объектом исследования, а также что изменится при переходе от одного объекта исследования к другому, т.е. что является общим, а что индивидуальным, присущим только выбранному объекту. Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, проводить все составляющие кинетического эксперимента на приемлемом уровне отдельно и в определенных последовательностях и комбинациях; Владеть: навыками самостоятельно выполнять поручений кинетический эксперимент и обрабатывать полученные данные
ПК-22/начальный, основной, завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в	Знать: особенности кинетического эксперимента Уметь: частично	Знать: особенности кинетического эксперимента, особенности объекта исследования Уметь: проводить	Знать: как выполняется каждая из составляющих кинетического эксперимента с выбранным объектом исследования, а также что изменится при переходе от одного объекта исследования к другому, т.е. что является общим, а что индивидуальным, присущим только

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		использовать информационные технологии при разработке проектов	все составляющие кинетического эксперимента на приемлемом уровне	выбранному объекту.
	2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i> 3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	Владеть: владеть навыками выполнения эксперимента в присутствии наставника	уровне отдельно и использовать информационные технологии Владеть: владеть навыками выполнения эксперимента в присутствии наставника	Уметь: проводить все составляющие кинетического эксперимента на приемлемом уровне отдельно и в определенных последовательностях и комбинациях и использовать информационные технологии Владеть: навыками самостоятельно выполнять поручений кинетический эксперимент и обрабатывать полученные данные при использовании информационных технологий

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 образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

N п/п	Раздел дисциплины (тема)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Правила безопасного нахождения и работы в лаборатории	ОК-6	Лаб СРС	С (1,2)	1-9	Согласно табл. 7.2
2	Знакомство с общей структурой и основными этапами проведения кинетического эксперимента.	ПК-22	Лаб СРС	С (3,4)	1-9	Согласно табл. 7.2
3		ПК-22	Лаб СРС	С, ЗЛ (5,6)	1-9	Согласно табл. 7.2
4		ПК-22	Лаб СРС	С (7,8)	1-9	Согласно табл. 7.2
5		ПК-22	Лаб СРС	С, ЗЛ (9,10)	1-9	Согласно табл. 7.2
6		ПК-22	Лаб СРС	С (11,12)	1-9	Согласно табл. 7.2
7		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (13,14)	1-9	Согласно табл. 7.2
8		ПК-22	Лаб СРС	С (15,16)	1-9	Согласно табл. 7.2
9		ПК-22	Лаб СРС	С,ЗЛ (17,18)	1-9	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

1. Выдано задание на загрузку опыта, где компоненты приведены в моль/л. Рассчитайте покомпонентную загрузку на 100 мл исходной реакционной смеси.
2. Что такое кинетический эксперимент и чем он отличается от других видов эксперимента?
3. 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 _{0,1n HCl} , мл	22	13	6	3	1

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – 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.

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 и компетенции проверяются с помощью 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.

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 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* 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.	0	Выполнил, не защитил	9	Выполнил, защитил
Лабораторная работа №2 Выполнение конкретных операций в рамках каждого этапа индивидуального и в рамках пооперационной схемы этапа	0	Выполнил, не защитил	9	Выполнил, защитил
Лабораторная работа №3 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	0	Выполнил, не защитил	9	Выполнил, защитил

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
работы совместно с наставником к самостоятельной работе под присмотром наставника.				
Лабораторная работа №4 Проведение серии кинетических экспериментов под присмотром наставника. Оценка готовности студента к проведению самостоятельной НИРС.	0	Выполнил, не защитил	9	Выполнил, защитил
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
экзамен	0		60	
Итого	0		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме 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 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 [Текст]: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2014. - 244 с.
2. Соловьев В. П. Организация эксперимента [Текст]: учебное пособие / В.П. Соловьев, Е.М. Богатов. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 256 с.
3. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Текст]: учебное пособие / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - СПб.: Лань, 2013. - 244 с.
4. Мусина О.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Мусина. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 150 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2009. - 244 с.
6. Сафронова Т.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Н. Сафронова, А.М. Тимофеева. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 131 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>
7. Шульмин В. А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Шульмин. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 180 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

8.3. Перечень методических указаний

1. Методические рекомендации по ведению самостоятельной работы студента [Электронный ресурс]: для студентов всех направлений подготовки / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И. А. Асеева. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 18 с.

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. 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 абонемент, статьям периодической печати, базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вся методическая литература и методические указания, необходимые для самостоятельного изучения дисциплины перечислены в пунктах 8.1 и 8.2.

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

Лабораторные занятия обеспечивают: контроль подготовленности студента; приобретение опыта. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, изложенного в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Важнейшим фактором успешного усвоения материала по дисциплине является систематическая и целенаправленная самостоятельная работа студентов. Она включает в себя работу по освоению и закреплению теоретического материала курса, выполнению текущих заданий по практическим занятиям, написанию отчетов в соответствии с индивидуальным заданием.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам и во многом определяется ее ритмичностью (для чего эту работу необходимо планировать или придерживаться рекомендуемым графикам) и учебно-методическим обеспечением дисциплины.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: 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, промежуточный контроль путем отработки 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 немислима 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 усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам с целью усвоения и закрепления компетенций.

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

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

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.).

Лабораторное оборудование: аналитические весы, техно-химические весы, мешалки, магнитные мешалки, термостаты, сушильный шкаф, электрическая плитка, водяная баня, масляная баня, песчаная баня, вытяжные шкафы, вакуумный насос, рН-метр, кондуктометр

Вспомогательное оборудование (штативы, холодильники, термометры и др.)

Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	заме- нённых	аннули- ро- ванных	но- вых			
1	3, 4, 6	-	-	-	3	31.08.17	Протокол №1 заседания кафедры ФХиКТ от 31.08.17

