Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Риколово Пестр Алек Севвидьевич

Должность: декаюрЕНФ

Дата подписания: **09.00**.202**4 09:40:40**

Уникальный программный ключ:

Аннотация рабочей программы по дисциплине

«Обшая химическая технология»

@fdd3@t5bbt4485f76494D@f5a330230c656829945b7799059b72b2168920fde546801fb6

Цель преподавания дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими и практическими основами химической технологии; научить студентов использовать полученные теоретические знания при расчете конкретного процесса химической технологии и соответствующего оборудования.

Задачи изучения дисциплины:

освоение студентами общих вопросов химической технологии и анализа технологических схем некоторых важнейших химических производств; обучение студентов использованию фундаментальных критериев эффективности использования сырья и энергоресурсов в XTП; изучение структуры и технологических схем наиболее важных химических производств.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины;

- УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;
- ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования
- ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении
- ОПК-6.2 Использует в повседневной практике современные информационнокоммуникационные технологии и программные средства
- ОПК-6.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.

Разделы дисциплины:

- Предмет и задачи химической технологии. Важнейшие направления развития химической техники и технологии.
- Промышленная водоподготовка.
- Каталитические процессы нефтепереработки.
- Технология серной кислоты.
- Технология азота.
- Электрохимическое производство хлора и каустической соды.
- Производство полиэтилена
- Производство резиновых технических изделий.
- Производство полиэфирных и полиамидных волокон.
- Производство свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Документ подписан простой электронной подписью МИНОБРНАУКИ РОССИИ Информация о владельце: ФИО: Ряполов Петр Алексеевич Должность: декан ЕНФ Дата подписания: 14.01.2022 14:04:4 Ого-Западный государственный университет Уникальный программный ключ: efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6 УТВЕРЖДАЮ: Декан факультета естественнон учный (наименование ф-та полностью) П.А.Ряполов (подпись, инициалы, фамилия) « 31 » — ов — 20 <u>У</u>г. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

	Оощая химическая технология		
	(наименование дисциплины)		
ОПОП ВО	18.03.01 Химическая технология	1	
	шифр и наименование направления подготовки (специальност	mu)	
направленность	(профиль, специализация) «Химико-технол	тогическое	произ-
водство»		1	
	наименование направленности (профиля, специализации)		
форма обучения	очная		
1-1	(очная, очно-заочная, заочная)		

Курск – 20 📈

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и ном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО циализация) «Химико-технологические производств химии и химической технологии № 45 «30 » 0 6 (маниструбание кифестру), оди	а» на заседании кафедры фундаментальной
И.о. зав. кафедрой	Кувардин Н.В.
Разработчик программы к.х.н., доцент	Кувардин Н.В.
Директор научной библиотеки _ Явака (Макаровская В. Г.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, образовательном процессе на основании учебного пли гия (профиль, специализация) «Химико-технологическ том университета протокол № 9 «25» 06 2021г. на применование кафепры, сывкі, мемер пропокали	ана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая техноло- ие производства» одобренного Ученым сове-
Зав. кафедрой	>
образовательном процессе на основании учебного пла (профиль, специализация) «Химико-технологические т университета протокол № 9 «25» 06 2021г. на заседани (пашиенование кифедры, даты, намер протоккала)	производства» одобренного Ученым советом ии кафедры $\Phi X \mu X T$ 21.06.2024 W16
Зав. кафедрой	
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, образовательном процессе на основании учебного план (профиль, специализация) «Химико-технологические п университета протокол № « » 20 г. на заседа попименения кафедры, данна, намер протокола)	на ОПОП ВО 18.03.01 Химческая технология
Зав. кафедрой	
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, с образовательном процессе на основании учебного план (профиль, специализация) «Химико-технологические пруниверситета протокол № « » 20 г., на заседан (млименовании канфедры, дато, комер протиском)	на ОПОП ВО 18.03.01 Химческая технология
Зав. кафедрой	
200 AVAICA (CO.)	

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

1.1 Цель дисциплины

Формирование базы знаний с теоретическими и практическими основами химической технологии; предполагающей готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности полученные теоретические знания, умения и навыки при расчете конкретного процесса химической технологии и соответствующего оборудования.

1.2 Задачи дисциплины

- 1 Обучение общим вопросов химической технологии и анализа технологических схем важнейших химических производств.
- 2 Формирование навыков использования фундаментальных критериев эффективности использования сырья и энергоресурсов.
- 3 Изучение структуры и технологических схем наиболее важных химических производств.
- 4 Получение опыта выбора пути осуществления технологического пропесса.
 - 5 Овладение навыками анализа сырья и готовой продукции.
 - 6 Обучение осуществлению технологического процесса.
 - 7 Обучение методам контроля технологического производства.

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	Код	Планируемые результаты
основной	профессиональной	и наименование	обучения по дисциплине,
образоват	ельной программы	индикатора	соотнесенные с индикато-
(компетен	щии, закрепленные	достижения	рами достижения компе-
3a à	исциплиной)	компетенции,	тенций
код	наименование	закрепленного	
компетенции	компетенции	за дисциплиной	
УК-2	Способен определять	УК-2.2	Знать: пути осуществления
	круг задач в рамках	Определяет связи	технологического процесса и
	поставленной цели и	между поставлен-	технические средства его
	выбирать оптималь-	ными задачами и	контроля
	ные способы их ре-	ожидаемые резуль-	Уметь: профессионально
	шения, исходя из	таты их решения	ставить задачи и цели для
	действующих право-		осуществления технологиче-
	вых норм, имеющих-		ского процесса и достижения
	ся ресурсов и огра-		получения качественного го-
	ничений		тового продукта

основной г образоват (компетен	результаты освоения профессиональной программы программы приции, закрепленные писциплиной) наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками ведения технологического процесса и осуществления контроля его протекания
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	Знать: принципы составления технологических схем химических процессов Уметь: обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обеспечения проведение технологического процесса, способностью изменять и регулировать технологический процесс при изменении свойств сырья Знать: виды оборудования
		Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении	химико-технологического производства, их принципы работы и функционирования <i>Уметь:</i> Разбирается в сущности и параметрах технологических систем основных химических производств <i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i> опытом применения технологического оборудования к соответствующим химикотехнологическим процессам
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2 Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства	Знать: основные принципы работы современных информационных технологий Уметь: применять в повседневной практике химпроизводства современные информационнокоммуникационные технологии и программные средства Владеть (или Иметь опыт

Планируемые	результаты освоения	Код	Планируемые результаты
основной профессиональной		и наименование	обучения по дисциплине,
образовательной программы		индикатора	соотнесенные с индикато-
(компетен	ции, закрепленные	достижения	рами достижения компе-
за д	исциплиной)	компетенции,	тенций
код	наименование	закрепленного	·
компетенции	компетенции	за дисциплиной	
			деятельности): навыками
			применения современных
			информационных техноло-
			гий и использовать их для
			решения задач профессио-
			нальной деятельности в сфе-
			ре химпроизводств
		ОПК-6.3	<i>Знать:</i> современные ин-
		Применяет совре-	формационные технологии и
		менные информа-	программные средства, при-
		ционные техноло-	менительно к химической
		гии и программные	технологии
		средства для реше-	<i>Уметь:</i> применять совре-
		ния задач професси-	менные информационные
		ональной деятель-	технологии и программные
		ности	средства в химико-
			технологическом производ-
			стве
			Владеть (или Иметь опыт
			<i>деятельности):</i> опытом
			применения современных
			информационных техноло-
			гий и программных средств
			в химико-технологическом
			производстве

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Общая химическая технология» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 18.03.01Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 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 15 зачетных единиц (з.е.), 540 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	540
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	145,3
в том числе:	
лекции	56
лабораторные занятия	38
практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	322,7
Контроль (подготовка к экзамену)	72
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	3,3
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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)

Puse	30010111)	
№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
		7 семестр
		Предмет и задачи химической технологии. Важнейшие направления раз-
		вития химической техники и технологии. Химико-технологический про-
		цесс (ХТП) и его содержание. Лимитирующие стадии. Процессы, проте-
	ления и понятия.	кающие в кинетической, диффузионной и переходной областях. Класси-
		фикация основных процессов химической технологии.
	Промышленная	Природная вода как источник водоснабжения химических производств:
	водоподготовка	морская, атмосферная, поверхностная и подземная вода. Основные опе-
2		рации промышленной водоподготовки. Пример технологической схемы
		промышленной водоподготовки: устройство и принцип работы системы
		водоочистки, основные технологические стадии. Градирни в водооборот-
		ных циклах химических производств.
	Каталитические	Физические свойства и химический состав нефти. Основные целевые
3	процессы	продукты нефтепереработки. Физические методы переработки нефти и
Ī	нефтеперера-	нефтепродуктов. Понятие детонации и способ повышения детонацион-

	ботки.	ной стойкости топлив. Основные фракции при перегонке нефти. Терми-
		ческий крекинг нефти и нефтепродуктов. Каталитический крекинг.
	Производство	Сырьевая база сернокислотной промышленности. Физико-химические
		основы обжига серосодержащего сырья. Очистка обжигового газа, физи-
	•	ко-химические основы механического и электрического методов очистки.
		Закономерности процессов окисления SO ₂ в SO ₃ на катализаторах. Ката-
4		лизаторы окисления SO_2 в SO_3 . Физико-химические основы абсорбции
		серного ангидрида из газовой смеси. Моногидратный и олеумный абсор-
		беры. Контактная, схема производства серной кислоты как сложная хи-
		мико-технологическая система. Пути интенсификации сернокислотного
		производства.
		Формы существования азота в природе. Методы связывания атмосферно-
		го азота. Структура современного производства аммиака из природного
	использовани-	газа.Структура и основные особенности современной технологической
5	ем азота.	схемы производства азотной кислоты. Физико-химические основы и ап-
		паратурное оформление процессов селективного каталитического окис-
		ления аммиака, окисления оксидов азота и их абсорбции. Схемы катали-
		гического обезвреживания отходящих газов. Производство нитрата ам-
		мония и карбамида.
		Основные стадии производства хлора и каустической соды. Приготовле-
		ние и очистка рассола. Электролиз водных растворов и расплавов. Физи-
6		ко-химические основы конденсации жидкого хлора. Хранение и транс-
		портировка жидкого хлора. Осушка и перекачка водорода. Выпарка и
	соды	плавка каустической соды. Экологические проблемы производства хлора и каустической соды.
		Основные группы резиновых технических изделий. Сырьевая база рези-
		новых производств. Технические и технологические свойства резин.
7		Синтетические каучуки. Армирующие материалы. Физико-химические
		основы переработки каучуков и резиновых смесей. Переработка отходов
		в производстве РТИ. Шины, проблемы производства и эксплуатации.
		8 семестр
	Производство	Основные типы реакций образования полиэтилена (ПЭ): радикальная и
	полиэтилена	ионная полимеризации этилена. Способы осуществления реакций по-
		лимеризации этилена: в газовой фазе, в растворе, в суспензии. Преиму-
		щества и недостатки этих способов. Свойства, определяющие качество
8		ПЭ: плотность, степень кристалличности, молекулярная масса.Сырье
		для производства ПЭ. Промышленное получение полиэтиленов низкой
		(ПЭНП) и высокой (ПЭВП) плотности. Особенности технологической
		схемы радикальной полимеризации этилена при различных давлениях в
	П.,	газовой фазе.
	Производство	Свойства и способы получения полиэфирных и полиамидных соедине-
ı u	полиэфирных и	ний. Деструкция и стабилизация. Методы переработки полимерных со-
	полиамидных	единений в волокна и нити. Технологические схемы производства по-
	ВОЛОКОН.	лиамидных и полиэфирных волокнистых материалов.
	Производство свинцово-	Классификация аккумуляторов. Устройство и принцип работы свинцово-кислотного аккумулятора. Сырье для производства свинцово-
	свинцово- кислотных ак-	кислотного аккумулятора. Сырье для производства свинцово-
	кумуляторных	ства автомобильных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
	кумуляторных батарей.	стьа автолюотывных свинцово-кислотных аккумуляторных остарси.
	оатарси.	

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

		Виды	деятелі	ьности		Формы текущего	
		, ,			Учебно-ме-	контроля успеваемо-	
No	Раздел (тема)	лек.,	№	№	тодические	сти (понеделям се-	Компе-
Π/Π	дисциплины	час	лаб.	пр.	материалы	местра)	тенции
1	2	3	4	5	6	7	8
	7 семестр					1	
1	Основные определения и понятия.	4	1	1	У-1,2,3, 4	С, Т, ЗЛ, К 1-4	УК-2.2
2	Промышленная водоподготовка.	6	2	2	У-1, 2 МУ-1	С, ЗЛ, Т 5-6	УК-2.2, ОПК- 4.2, , ОПК- 6.2,ОПК-6.3
3	Каталитические процессы нефте-переработки.	8	3	-	У-1, 2 МУ-1	3Л, Т, К 7-10	ОПК-4.2, ОПК- 4.3
4	Технология серной кислоты.	6	-	3	У-1, 2 МУ-1	КО, ЗЛ, К 11-12	ОПК-4.2, ОПК- 4.3, ОПК- 6.2,ОПК-6.3
5	Технология азота.	4	-	-	У-1, 2	C, T, K 13-14	ОПК-4.2, ОПК- 4.3, ОПК- 6.2,ОПК-6.3
6	Электрохимическое производство хлора и каустической соды.	4	4	4	У-1, 2	C, T 15-16	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3
7	Производство резинотехнических изделий.	4	-	-	У-1, 2	C, T 17-18	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3
				8 c	еместр		
8	Производство полиэтилена.	8	5	5	У-1, 2 МУ-1, 2	С, Т, ЗЛ 1-3	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3
9	Производство полиэфирных и полиамидных волокон.	6	6	6	У-1, 2 МУ-1, 2	С, Т, ЗЛ 4-6	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3
10	Производство свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.	6	7	7	У-1, 2, 8 МУ-1, 2	С, Т, ЗЛ 7-9	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3

С – собеседование, Т – тестирование, ЗЛ –защита лабораторной работы, КО – контрольный опрос

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

No		Объем,
745	Наименование лабораторной работы	час.
1	2	3
	7 семестр	
1	Введение в лабораторный практикум по общей химической технологии. Техника безопасности	4
2	Анализ воды и ее умягчение методом ионного обмена	6
3	Приготовление легкоплавких стекол	4
4	Получение металлов и сплавов	4
	Итого	18
	8 семестр	
5	Изучение сорбции красителя в статических условиях	8
6	Изучение сорбции красителя в различных средах	6
7	Изучение сорбции красителя в динамических условиях	6
	Итого	20
	Итого	56

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ темы	Наименование практического занятия	Объем,час
1	2	3
	7 семестр	
1	Основные определения и понятия.	4
2	Промышленная водоподготовка.	6
4	Технология производства серной кислоты	4
6	Расчеты теплового баланса химико-технологических процессов	4
	Итого	18
	8 семестр	
8	Технико-экономические показатели производств (производительность, мощность, интенсивность)	10
9	Водоподготовка в химической практике	10
10	Расчет материального баланса	10
	Итого	30
	Итого	58

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раз- дела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
	7 семестр		
1	Основные определения и понятия. Современная системати-	1-3	40

	ка материалов по составу, свойствам и функциональному назначению. Функциональные материалы в химической технологии: катализаторы, адсорбенты, электроды, мембраны, сенсоры и др. Химическое сопротивление металлических и неметаллических материалов. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	неделя	
2	Промышленная водоподготовка. Ионообменные смолы: классификация, строение и принцип действия в составе комплексных систем промышленной водоподготовки. Методы очистки сточных вод.	4-5 неделя	35
3	Каталитические процессы нефтепереработки. Основные технологические параметры современного процесса каталитического крекинга: температура, давление, объемная скорость подачи сырья, кратность циркуляции катализатора и его характеристика.	5-6 неделя	30
4	Технология серной кислоты. Современное состояние производства серной кислоты из различных видов сырья	7-9 неделя	35
5	Технология азота. Оценка потерь энергии и капитальных затрат на различных стадиях производства аммиака и современные тенденции в его оптимизации.	10-12 неделя	30
6	Электрохимическое производство хлора и каустической соды. Физико-химические основы процесса электролиза водных растворов и расплавов хлоридов щелочных металлов. Типы промышленных электролизеров.	13-15 неделя	35
7	<i>Производство резинотехнических изделий</i> . Применение резинотехнических изделий. Нанотехнологии в производстве РТИ.	15-18 неделя	30
		Итого	235
	8 семестр		
8	Производство полиэтилена. Химическая модификация ПЭ как метод промышленного получения полимеров с принципиально новыми эксплуатационными свойствами.	1-3 неделя	30
9	Производство полиэфирных и полиамидных воло- кон. Модификация полиамидных и полиэфирных волокон. Свойства модифицированных волокон.	4-5 неделя	30
10	Производство свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Проблемы эксплуатации аккумуляторных батарей. Перспективы развития аккумуляторной промышленности.	6-9 неделя	27,7
		Итого	87,7
		Всего	322,7

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 учебнометодического 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;
 - -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.

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 (лекции,	Используемые интерактивные об-	Объем,
	практического или лабораторного занятия)	разовательные технологии	час
1	Технология серной кислоты	Лекция-презентация	4
2	Промышленная водоподготовка	Лекция с разбором конкретных ситуаций	4
3	Электрохимическое получение хлора и каустической соды	Лекция-дискуссия	4
4	Производство резинотехнических изделий	Лекция-беседа	4
	Итого лекционных за	нятий	16
1	Приготовление легкоплавких стекол	Case-study технология, получение химико-технологической экспертизы	4
2	Анализ воды и ее умягчениеметодом ионного обмена	Case-study технология, получение химико-технологической экспертизы	4
3	Изучение сорбции красителя в динамических условиях	Case-study технология, получение химико-технологической экспертизы	2
	Итого лабораторных з	анятий	10
1	Технология производства серной кислоты	Семинар-визуализация. Просмотр учебного фильма.	1
2	Производство азотных и калийных удобрений.	Семинар-визуализация. Просмотр учебного фильма.	1
	Итого практических з	анятий	2
		Всего	28

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому, культурнотворческому, физическому, экологическому воспитанию обучающихся

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для вза-имодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и наименование Этапы* формирования компетенций				
компетенции	и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых			
	формируется данная компетенция			
	начальный	основной	завершающий	
1	2	3	4	
УК-2.2	Общая и неорга-			
Определяет связи	ническая химия			
между поставлен-	Инженерная и			
ными задачами и	компьютерная			
ожидаемые резуль-	графика			

таты их решения	Техническая механика		
	Органическая химия Аналитическая хим методы анализа	н мия и физико-химические	
		Электротехника и электроника Производственная практика (научноисследовательская работа)	Общая химическая технология Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования		Электротехника и электроника	Общая химическая технология Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении ОПК-6.2 Использует в повседневной	Информатика Введение в	Электротехника и электроника Производственная практика (научноисследовательская работа) Производственная практика (научно-	Общая химическая технология Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Общая химическая технология
практике современные информационно- коммуникационные технологии и программные средства	направление под- готовки и плани- рование професси- ональной карьеры	исследовательская работа)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности	Информатика	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Общая химическая технология Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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	Показатели	Критерии и шкала о	нций	
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2/	УК-2.2	Знать:	Знать:	Знать:
начальный,	Определяет свя-	- пути осуществле-	- пути осуществ-	- пути осуществ-
основной,	зи между по-	ния технологиче-	ления технологи-	ления технологи-
завершаю-	ставленными	ского процесса	ческого процесса,	ческого процесса,
щий	задачами и ожи-	Уметь:	виды технологи-	процессы и аппа-
	даемые резуль-	- профессионально	ческого контроля	раты химической
	таты их решения	ставить задачи и	Уметь:	технологии, виды
		цели для осу-	- профессио-	технологическо-
		ществления техно-	нально ставить	го контроля, тех-
		логического про-	задачи и цели	нические сред-
		цесса и достижения	для осуществле-	ства контроля,
		получения готово-	ния технологиче-	его автоматиза-
		го продукта	ского процесса и	цию
		Владеть (или	достижения по-	Уметь:
		Иметь опыт де-	лучения каче-	- профессио-
		ятельности):	ственного гото-	нально ставить
	•••	навыками ве-	вого продукта,	задачи и цели
		дения технологи-	Владеть (или Иметь опыт	для осуществле-
		ческого процесса	деятельности):	ния технологиче-
			навыками	ского процесса и
				достижения по-
			ведения техно-	лучения каче- ственного гото-
			процесса и осу-	вого продукта,
			ществления кон-	уметь оценивать
			троля его проте-	протекание хи-
			кания	мического про-
				цесса, качество
				его ведения и по-
				лученного про-
				дукта
				Владеть (или
				Иметь опыт

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций			
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)	
1	2	3	4	5	
				деятельности): навыками ведения технологического процесса и осуществления контроля его протекания, управлять протеканием процесса.	
ОПК-4/ основной, завершающий	ОПК-4.2 Составляет опи- сание техноло- гических схем химических процессов с обоснованием целесообразно- сти выбранной технологической схемы и кон- струкции обору- дования	Знать: основы чтения технологических схем, регламентов и другой технической документации Уметь: читать техническую документацию, технологические схемы, подбираить оборудование для осуществления химикотехнологического процесса	Знать: принципы составления технологических схем химических процессов Уметь: обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обеспечения проведение технологического процесса, способностью изменять и регулировать технологический процесс при изменении свойств сырья	Знать: принципы составления технологических схем химических схем химических процессов, научные принципы подготовки регламента для осуществления технологического процесса Уметь: обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования, применять знания научных основ подготовки регламента для осуществления технологического процесса. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обес-	

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций			
компетен- ции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)	
1	2	3	4	5	
	ОПК-4.3			печения проведение технологического процесса, способностью изменять и регулировать технологический процесс при изменении свойств сырья, навыками применения знаний научных основ подготовки регламента для осуществления технологического процесса.	
	Разбирается в сущности техно-логических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении	Знать: виды оборудования хими-ко-технологического производства, их принципы работы и функционирования Уметь: Разбирается в сущности и параметрах технологических систем основных химических производств Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом применения технологического оборудования к соответствующим химикотехнологическим процессам	Знать: виды оборудования химико-технологическо-го производства, их принципы работы и функционирования, базовые основы конкретных способов производства химической продукции или получения иного целевого результата Уметь: Разбирается в сущности и параметрах технологических систем основных химических производств, по-	Знать: виды оборудования химико-технологическо-го производства, их принципы работы и функционирования, базовые основы конкретных способов производства химической продукции или получения иного целевого результата и математические модели их разной степени приближения (макрокинетические описания); оборудование для проведения тех-	

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций		
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			лучать макроки- нетические опи- сания химических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом приме- нения техноло- гического обо- рудования к со- ответствующим химико- технологиче- ским процессам, навыками работы с ними в плане оптимизации, вы- явления лимити- рующих стадий, определения мо- мента прекраще- ния и многих дру- гих важных для технологической практики харак- теристик.	нологических процессов <i>Уметь:</i> Разбирается в сущности и параметрах технологических систем основных химических производств, получать макрокинетические описания химических процессов и подвергать их анализу с применением современных методов и приемов, в том числе и тождественных аналогичным в химической кинетике; подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования. <i>Владеть</i> (или <i>Иметь</i> опытом применения технологического оборудования к соответствующим химикотехнологическам, навыками работы с ними в плане

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций			
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)	
1	2	3	4	5	
				оптимизации, выявления лимитирующих стадий, определения момента прекращения и многих других важных для технологической практики характеристик; навыками анализа технической документации, подбора оборудования и подготовки заявок на приобретение и ремонт оборудования	
ОПК-6, начальный,	ОПК-6.2 Использует в	Знать: основные принципы работы	Знать: основ-	Знать: основ-	
начальный, основной, завершающий	повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства	принципы расоты современных информационных технологий <i>Уметь</i> : применять в повседневной практике химпроизводства современные информационнокоммуникационные технологии и программные средства <i>Владеть</i> (или <i>Иметь</i> опыт деятельности): навыками применения современных информационных технологий	ные принципы работы современных информационных технологий, ресурсы предприятия Уметь: применять в повседневной практике химпроизводства современные информационнокоммуникационные технологии и программные средства, частично уметь систематизировать и обобщать	ные принципы работы современных информационных технологий, ресурсы предприятия эффективные пути решения задач по формированию ресурсов предприятия Уметь: применять в повседневной практике химпроизводства современные информационнокоммуникационные техноло-	

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций		
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в сфере химпроизводств	информацию по использованию ресурсов Владеть (или Иметь опыт деятельностий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в сфере химпроизводств, частично владеть навыками обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	гии и программные средства, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в сфере химпроизводств, навыками самостоятельно систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов предприятия
	ОПК-6.3	Знать: современ-	Знать: совре-	Знать: совре-
	Применяет со-	ные информаци-	менные инфор-	менные инфор-
	временные ин-	онные технологии	мационные тех-	мационные тех-
	формационные	и программные	нологии и про-	нологии и про-
	технологии и	средства, приме-	граммные сред-	граммные сред-

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций			
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)	
1	2	3	4	5	
	программные средства для решения задач профессиональной деятельности	нительно к химической технологии <i>Уметь</i> : применять современные информационные технологии и программные средства в химикотехнологическом производстве <i>Владеть</i> (или <i>Иметь</i> опытом применения современных информационных технологий и программных средств в химикотехнологий и программных средств	ства, применительно к химической технологии, законы управления технологическим процессом Уметь: применять современные информационные технологии и программные средства в химикотехнологическом производстве, применять законы управления технологическим процессом	ства, применительно к химической технологическогой технологии, пути анализа технологического процесса как объекта управления. Уметь: применять современные информационные технологии и программные средства в химикотехнологическом производстве, анализировать технологический процесс как объекта управления процесс как объекта управления процесс как объекта управления процесс как объекта применения примене	
		технологическом	процессом	процесс как объ-	
		производстве	Владеть (или Иметь	ект управления В ладеть	
			опыт деятель-	(или Иметь	
			ности): опытом применения современных информационных технологий и программных средств в химико-технологическом производстве, навыками применения законов управления технологическим процессом	опыт деятельности): опытом применения современных информационных технологий и программных средств в химикотехнологическом производстве, навыками анализа технологического процесса как объекта управления	

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 кон-

троля успеваемости

№ Раздел (тема) дисци- п/п плины	Код контролируемой компе-	Технология	Оце	ночные средства	Описание
п/п плины	руемой компе-				
		формирования	Наиме	№№ заданий	шкал
	тенции (или ее		нова-		оценивая
	части)		ние		
1 2	3	4	5	6	7
Основные определения	и	Лекции, Прак-		Фонд тестовых	
1 понятия.	УК-2.2	тика,	БТЗ	заданий 1-20	
		CPC		Вопросы 1-6	
Промышленная водопо	д-	Лекции, Лабора-		Фонд тестовых	
отовка.		торные,		заданий 20-40	
		Практика, СРС		Вопросы 1-6	
	УК-2.2, ОПК-		троль	Задачи 1-6	
2	4.2, , ОПК-		ные		
-	6.2,ОПК-6.3		BO-		
	0.2,01111 0.0		просы		
			к лаб.		
			№ 1		
TC		п п с	БТЗ	x	
Каталитические проце	>-	Лекции, Лабора-		Фонд тестовых	
сы нефтепереработки.		торные,		заданий 40-60	
		Практика, СРС		Вопросы 7-12	
			-	Задачи 7-12	C
3	ОПК-4.2, ОПК-		ные		Соглас-
	4.3		ВО-		HO
			просы к лаб.		табл.7.2
			№ 2		
			БТ3		
Технология серной кис	,	Лекции, Лабора-		Фонд тестовых	
лоты.	-	•		заданий 60-80	
лоты.		торные, Практика, СРС		Вопросы 10-16	
		практика, ст с		Задачи 13-20	
	ОПК-4.2, ОПК-		ные	З иди III 13 20	
4	4.3, ОПК-		BO-		
	6.2,ОПК-6.3		просы		
			к лаб.		
			No 3		
			БТ3		
Технология азота.	000000000000000000000000000000000000000	Лекции, Прак-		Фонд тестовых	1
	ОПК-4.2, ОПК-	тика		заданий 80-100	
5	4.3, OПK-			Вопросы 15-20	
	6.2,ОПК-6.3			Задачи 15-22	

	n		п пс		T	i
	Электрохимическое про-		Лекции, Лабора-		Фонд тестовых	ı
	изводство хлора и каусти-		торные, Практи-		заданий 100-120	ì
	ческой соды.	AHC A A OFFIC	ка	кон-		Ī
		УК-2.2, ОПК-		троль		Ī
6		4.2, ОПК-4.3,		ные		Ī
		ОПК-6.2,ОПК-		во-		Ī
		6.3		просы		Ī
				к лаб.		Ī
				№ 4		1
				БТ3		Ì
	Производство резиновых	УК-2.2, ОПК-	Лекции,		Фонд тестовых	Ī
7	технических изделий.	4.2, ОПК-4.3,	Практика,	БТ3	заданий 120-140	Ī
,		ОПК-6.2,ОПК-	CPC	D13		Ī
		6.3				i .
Ī	Производство поли-		Лекции, Лабо-	3a-	Фонд тестовых	ì
	этилена		раторные,	да-	заданий 140-160	ì
			CPC	ния	Вопросы 20-25	ì
				И		ì
				кон-		Ī
		УК-2.2, ОПК-		трол		ì
0		4.2, ОПК-4.3,		ьны		ì
8		ОПК-6.2,ОПК-		e		Ī
		6.3		во-		Ī
				про-		Ī
				сы к		Ī
				лаб.		Ī
				Nº 5		Ī
				БТЗ		ì
	Производство поли-	УК-2.2, ОПК-	Лекции, Лабо-	3a-	Фонд тестовых	ì
	эфирных и полиамид-	4.2, ОПК-4.3,	раторные,	да-	заданий 160-180	Ī
	ных волокон.	ОПК-6.2,ОПК-	CPC	ния	Вопросы 25-30	Ī
	TIBILI BOSTOTION.	6.3		И	Bonpoesi 20 50	Ī
		0.0		кон-		1
				трол		Ī
				ьны		Ī
9				е		ì
				BO-		ì
				про-		ì
				сы к		ì
				лаб.		ì
				лао. № 6		ì
				<u>БТЗ</u>		ì
	Произволотво овинио		Лекции, Лабо-	3a-	Фонд тестовых	ì
	Производство свинцо-		The state of the s			ì
	во-кислотных аккуму-		раторные, СРС	да-	заданий 180-200	Ī
	ляторных батарей.		CrC	ния	Вопросы 30-35	ì
				И		Ī
10				кон-		ì
10				трол		Ī
				ьны		ì
				e		ì
				во-		ì
				T 10 0		
				про- сы к		.!

		лаб.	
		№ 7	
		БТЗ	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

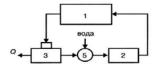
Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Основные определения и понятия.»

- 1. Физический процесс, целью которого является получение однородной смеси сырья, состоящей из двух и более компонентов:
- А. смешение
- В. разделение
- С. измельчение
- D. растворение
- Е. плавление
- 2. Компонент смеси, концентрация которого выше всех остальных, называется:
- А. диспергируемой фазой
- В. дисперсионной средой
- С. концентрированной средой
- D. слабой средой
- Е. нет ответа
- 3. Компоненты смеси, распределяемые в дисперсионной среде, называют:
- А. дисперсионной средой
- В. концентрированной средой
- С. диспергируемой фазой
- D. слабой средой
- Е. нет ответа
- 4. Наименьшая по размеру частица диспергируемой фазы, получающаяся в процессе смешения, называется:
- А. размер пробы
- В. основная фаза
- С. активная частица
- D. предельная частица
- Е. нет ответа
- 5. Размер пробы обычно определяется:
- А. количеством исходного сырья
- В. выходом продукта
- С. производительностью
- D. нет ответа
- Е. размером предельной частицы

Вопросы в тестовой форме по разделу 2. «Промышленная водоподготовка»

Приведенная схема водооборотного цикла представляет: 1. Цикл с очисткой оборотной воды; 2. Цикл без охлаждения оборотной воды; 3. Цикл с охлаждением оборотной воды; 4. Цикл с очисткой и охлаждением оборотной воды:



При каком методе очистки природных и сточных вод протекают два процесса: анодное окисление и катодное восстановление: 1. Электролиз; 2. Электрофлотация; 3. Электрокоагуляция; 4. Электрофорез.

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

Вопросы к коллоквиуму:

- №1. Какие природные соединения серы можно использовать в качестве сырья для производства серной кислоты? Приведите формулы веществ и их названия.
- №2. Какими способами можно ускорить процесс обжига пирита? Каковы химико-технологические особенности процесса? Почему нельзя увеличивать температуру свыше 800° C?
- №3. Охарактеризуйте химико-технологические особенности окисления сернистого газа при производстве серной кислоты. Как учитывается принцип Ле-Шателье в данной реакции?
- №4. На каких процессах основана очистка оксида серы (IV) от примесей? Охарактеризуйте сущность механической и химической очистки. Являются ли эти процессы физическими или химическими?
- №5. Охарактеризуйте химико-технологические особенности абсорбции серного ангидрида в процессе производства серной кислоты. Обоснуйте, почему нельзя использовать для этого воду?

«Темы курсовых работ»

- 1. Изучение кинетики адсорбции соединений переходных металлов природными сорбентами из водных растворов.
- 2.Влияние способа модифицирования отходов производства на сорбцию соединений переходных металлов из водных растворов.
- 3. Влияние предварительной подготовки сорбентов на адсорбцию из водных растворов
- 4. Исследование адсорбции водорастворимых катионных красителей отходами дробильно-обогатительного комплекса.
 - 5. Изучение адсорбции в статических условиях.

- 6. Изучение процесса адсорбции соединений переходных металлов древесными отходами
- 7. Кинетика сорбции катионных красителей из водных растворов природными карбонатными породами
- 8. Исследование кинетических особенностей сорбциив зависимости от рН среды.
- 9. Определить степень перемешивания в емкостном реакторе с мешалкой, смоделировать и выполнить этот процесс в лабораторных условиях.
- 10. Определить степень перемешивания в реакторе-котле, смоделировать и выполнить этот процесс в лабораторных условиях.
- 11. Определить степень перемешивания в реакторе типа реакционной камеры с мешалкой, смоделировать и выполнить этот процесс в лабораторных условиях.
- 12. Моделирование системы управления химическим реактором типа реакционной камеры.
- 13. Моделирование системы управления типовым периодическим химическим реактором с пропеллерной мешалкой.
- 14. Моделирование системы управления типовым периодическим химическим реактором с рамной мешалкой.
- 15. Составить материальный баланс процесса получения металлических порошковых материалов в периодически действующем реакторе.
- 16. Составить материальный баланс процесса коррозионного разрушения металлических изделий в периодически действующем реакторе.
- 17. Рассчитать степень перемешивания в реакторе типа автоклав с рабочим объемом V л., смоделировать и выполнить этот процесс в лабораторных условиях.
- 18. Получение ацетилена пиролизом природного газа (с задаваемыми параметрами).
- 19.Парофазное окисление метанола в формальдегид (с задаваемыми параметрами).
- «Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:
- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Экзамена. Экзамен проводится в виде бланков и 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:

Природные соединения серы, которые можно использовать в качестве сырья для производства серной кислоты. Приведите формулы веществ и их названия.

Задание в открытой форме:

Величина, характеризующая аппарат или режим его работы, называется:

- а) производительность;
- б) параметр;
- в) технологический процесс;
- г) технологический регламент.

Задание на установление правильной последовательности,

Процесс очистки производственных стоков представляет собой последовательность:

- А) биологическая очистка, хлорирование, очистка первичными отстойниками, очистка вторичными отстойниками
- Б) очистка первичными отстойниками, биологическая очистка, очистка вторичными отстойниками, хлорирование.
- В) очистка первичными отстойниками, хлорирование, биологическая очистка, очистка вторичными отстойниками.
- Г) очистка первичными отстойниками, биологическая очистка, хлорирование, очистка вторичными отстойниками.

Задание на установление соответствия:

_ При каком методе очистки природных и сточных вод протекают два процесса: анодное окисление и катодное восстановление: 1. Электролиз; 2. Электрофлотация; 3. Электрокоагуляция; 4. Электрофорез.

Компетентностно-ориентированная задача:

Смешали 50%-ный и 10%-ный олеум, массы исходных растворов соответственно равны 100 и 200 г. Определите процентное содержание оксида серы (VI) в полученном растворе.

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 (7 семестр)

Форма контроля		ов в рамках вт с (Іинимальный балл	Максимальный балл		
		примечание	балл	примечание	
Лабораторная работа № 1 (Введение в лабораторный практикум по общей химической технологии. Техника безопасности)	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа № 2 (Анализ воды и ее умягчение методом ионного обмена)	2	Выполнил, но не «за- щитил»	4	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа № 3 (Приготовление легкоплавких стекол)	2	Выполнил, но не «за- щитил»	4	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа № 4 (Получение металлов и сплавов)	2	Выполнил, но не «за- щитил»	4	Выполнил и «защитил»	
Практическое занятие № 1 (Основные определения и понятия)	3	Доля правильных ответов менее 50%	6	Доля правиль- ных ответов более 50%	
Практическое занятие № 2 (Промышленная водоподготовка)	3	Доля правильных ответов менее 50%	6	Доля правильных ответов более 50%	
Практическое занятие № 3(Технико- экономические показатели производств (произ- водительность, мощность, интенсивность))	3	Доля правильных ответов менее 50%	6	Доля правильных ответов более 50%	
Практическое занятие № 4 (Технология производства серной кислоты)	3	Доля правильных ответов менее 50%	6	Доля правильных ответов более 50%	
Практическое занятие № 5 (Расчеты теплового баланса химико-технологических процессов)	4	Доля правильных ответов менее 50%	8	Доля правильных ответов более 50%	
CPC	12		24		
Итого	24		48		
Посещаемость	0		16		
Экзамен	0		36		
Итого	24		100		

Таблица 7.5 – Порядок начисления баллов в рамках БРС (8 семестр)

Форма контроля		инимальный балл	Максимальный балл		
	балл	примечание	балл	примечание	
Лабораторная работа № 5 (Изучение сорбции красителя в статических условиях)	8	Выполнил, но не «за- щитил»	16	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа № 6 (Изучение сорбции красителя в различных средах)	8	Выполнил, но не «за- щитил»	16	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа № 7 (Изучение динамической сорбции красителя)	8	Выполнил, но не «за- щитил»	16	Выполнил и «защитил»	
CPC	12		24		
Итого	24		48		
Посещаемость	0		16		
Экзамен	0	_	36		
Итого	24		100		

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

- 1. Общая химическая технология [Текст] : в 2 ч. / под ред.И. П. Мухленова. -5-е изд., стер. М.: Альянс, 2009. Ч. 1 : Теоретические основы химической технологии. 256 с.
- 2. Общая химическая технология [Текст] : в 2 ч./ под ред.И. П. Мухленова. -5-е изд., стер. М.: Альянс, 2009. Ч. 2: Важнейшие химические производства. 263 с.
- 3. 4. Миронович, Л.М. Важнейшие химические производства: сырьевая база: учебное пособие: [для студентов, обучающихся по направлению подготовки 020100, 020201, 240100 и химиков-технологов] / Л. М. Миронович, И. Г. Воробьева, Е. А. Гречушников; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск: ЮЗГУ, 2013. 118 с.- Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

- 5. Пугачев, В. М. Химическая технология : учебное пособие / В. М. Пугачев ; Кемеровский государственный университет. Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. 108 с. : ил. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278505 (дата обращения: 14.01.2022).
- Режим доступа: по подписке. Текст : электронный.
- 6. Байрамов В. М. Химическая кинетика и катализ, Примеры и задачи с решениями: учебное пособие / В. М. Байрамов. М.: Академия, 2003. 320 с. (Высшее образование). Текст: непосредственный.
- 7. Ивчатов А. Л. Химия воды и микробиология : учебник / А. Л. Ивчатов, В. И. Малов. М. : ИНФРА-М, 2006. 218 с. (Среднее профессиональное образование). Текст : непосредственный.
- 10. Игнатович Э. **Химическая техника. Процессы и аппараты** / пер. с нем. Л. Н. Казанцевой. М. : Техносфера, 2007. 656 с. : ил. (Мир химии). ISBN 978-5-94836-1 53-6 : 500.00 р. Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

- 1. Общая химическая технология : методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Общая химическая технология» для студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. В. Агеева. Курск : ЮЗГУ, 2016. 39 с. Текст : электронный.
- 2. Общая химическая технология : методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Общая химическая технология» для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. В. Агеева. Курск : ЮЗГУ, 2016. 42 с. Текст : электронный.
- 3. Рекомендации к выполнению курсовой работы по общей химической технологии: методические указания к выполнению курсовой работы по общей химической технологии по курсу «Общая химическая технология» для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. М. Миронович, Н. В. Кувардин. Электрон. текстовые дан. (245 КБ). Курск: ЮЗГУ, 2020. 19 с. Загл. с титул. экрана. Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Научно-технические журналы в библиотеке университета:

Журнал органической химии,

Журнал аналитической химии,

Журнал неорганической химии,

Химическая технология,

Известия ЮЗГУ. Сер. Техника и технологии.

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.alximik.ru/, http://www.alximik.ru/, http://www.alximik.ru/, http://www.rusanalytchem.org/, htt
- 5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются лекции и лабораторные занятия. 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 занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. 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 «Безопасность жизнедеятельности»: 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 «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - 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

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.

Класс ПЭВМ (8 шт): (ASUS) P7P55LX.tDOR3/4096 Mb/Coree; 3-540/SHTA-11; 500 GbI-fitachi/PCI-E 512 Mb Монитор TFTWide 23". Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сум-ка/проектор inFocusIN24+. Мультимедиацентр: телевизор «PHILIPS», DVDPlayerDV-22402

- 1. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)
- 2. шкаф вытяжной лабораторный, мешалка верхнеприводная роторная с цифровым управлениемS-30D-Set, весы электронные BCT 150/5, шкаф сушильный СУП-4, баня водяная шестиместная UT-4300E, микроскоп MP-13, вискозиметр ВПЖ-2 1,31, термометр лабораторный ТЛ-50, мешалка магнитная, электроплитка лабораторная, вакуумный насос, водоструйный насос, наборы стеклянной посуды для органического синтеза, приборы для перегонки, приборы для титрования, водяные и масляные бани, магнитная мешалка с подогревом ES-6120, магнитная мешалка с подогревом MSH-20A, рефрактометр ИРФ-454 Б, микроскоп MP-13, ультратермостат UTU-2, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80лУ42, 2005-31401 колбонагреватель.3. Вспомогательное оборудование (штативы, спиртовки, холодильники, термометры и др.)
 - 4. Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

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

	Номера страниц				Основание		
Номер измене- ния	изме- нен- ных	заменен- ных	аннулирован- ных	но- вых	Всего стра- ниц	Да- та	для изменения и подпись ли- ца, прово- дившего из- менения
							кинэнэм

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 21.02.2023 22:38:19

Уникальный программный ключ:

Аннотация рабочей программы по дисциплине

«Общая химическая технология»

efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Цель преподавания дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими и практическими основами химической технологии; научить студентов использовать полученные теоретические знания при расчете конкретного процесса химической технологии и соответствующего оборудования.

Задачи изучения дисциплины:

освоение студентами общих вопросов химической технологии и анализа технологических схем некоторых важнейших химических производств; обучение студентов использованию фундаментальных критериев эффективности использования сырья и энергоресурсов в XTП; изучение структуры и технологических схем наиболее важных химических производств.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины;

- УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;
- ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования
- ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении
- ОПК-6.2 Использует в повседневной практике современные информационнокоммуникационные технологии и программные средства
- ОПК-6.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.

Разделы дисциплины:

- Предмет и задачи химической технологии. Важнейшие направления развития химической техники и технологии.
- Промышленная водоподготовка.
- Каталитические процессы нефтепереработки.
- Технология серной кислоты.
- Технология азота.
- Электрохимическое производство хлора и каустической соды.
- Производство полиэтилена
- Производство резиновых технических изделий.
- Производство полиэфирных и полиамидных волокон.
- Производство свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

минобрнауки россии

Юго-Западный государственный университет

	УТВЕРЖДАЮ: Декан факультета <u>естественнонаучный</u> (наименование ф-та полностью)
	« <u>Я</u> » <u>О</u> 8 20 <u>4</u> г.
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Общая химическая технология
	(наименование дисциплины)
ОПОП ВО	18.03.01 Химическая технология
	шифр и наименование направления подготовки (специальности)
направленность	(профиль, специализация)
	погическое производство»
	наименование направленности (профиля, специализации)
форма обучения	заочная
	(очная, очно-заочная, заочная)

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

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

(наименование кафеоры, бата, номер прото	A Colony
Зав. кафедрой	Кувардин Н.В.
Разработчик программы К.Х.Н., ДОЦЕНТ Торков (ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)	_Пожидаева С.Д.
	Макаровская В.Г.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, ободована к реализации в образовательном процессе на оплана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, напра	вленность (профиль)
«Химико-технологическое производство», одобренного университета протокол № $\sqrt[4]{(28)}$ $\sqrt[6]{20}$ $\sqrt[4]{20}$, на засед	цании кафедры фун-
даментальной химии и химической технологии 18.06. (наименование кафедры, дата, номер протокола	avaar, mongy.
Jun, manathan	Rybingun
(наименование кафедры, дата, номер протоколо	основании учебного вленность (профиль) о Ученым советом дании кафедры фун-

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», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « № № 06 20 № г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 21.06.2014 г., пр. № 16 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

(наименование кафеоры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

H.B. Kybangun

ным советом университета протокол № «»20_г., на заседании кафед-
ры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомен-
дована к реализации в образовательном процессе на основании учебного
плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль
специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Уче-
ным советом университета протокол №_«»20_г., на заседании кафед-
ры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой

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

1.1 Цель дисциплины

Формирование базы знаний с теоретическими и практическими основами химической технологии; предполагающей готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности полученные теоретические знания, умения и навыки при расчете конкретного процесса химической технологии и соответствующего оборудования.

1.2 Задачи дисциплины

- 1 Обучение общим вопросов химической технологии и анализа технологических схем важнейших химических производств.
- 2 Формирование навыков использования фундаментальных критериев эффективности использования сырья и энергоресурсов.
- 3 Изучение структуры и технологических схем наиболее важных химических производств.
- 4 Получение опыта выбора пути осуществления технологического пронесса.
 - 5 Овладение навыками анализа сырья и готовой продукции.
 - 6 Обучение осуществлению технологического процесса.
 - 7 Обучение методам контроля технологического производства.

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	Код	Планируемые результаты
основной	профессиональной	и наименование	обучения по дисциплине,
образоват	ельной программы	индикатора	соотнесенные с индикато-
(компетен	щии, закрепленные	достижения	рами достижения компе-
за <i>д</i>	дисциплиной)	компетенции,	тенций
код	наименование	закрепленного	
компетенции	компетенции	за дисциплиной	
УК-2	Способен определять	УК-2.2	<i>Знать:</i> пути осуществления
	круг задач в рамках	Определяет связи	технологического процесса и
	поставленной цели и	между поставлен-	технические средства его
	выбирать оптималь-	ными задачами и	контроля
	ные способы их ре-	ожидаемые резуль-	Уметь: профессионально
	шения, исходя из	таты их решения	ставить задачи и цели для
	действующих право-		осуществления технологиче-
	вых норм, имеющих-		ского процесса и достижения
	ся ресурсов и огра-		получения качественного го-
	ничений		тового продукта

основной г образоват (компетен			Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками ведения технологического процесса и осуществления контроля его протекзиня
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении	Знать: принципы составления технологических схем химических процессов Уметь: обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обеспечения проведение технологического процесса, способностью изменять и регулировать технологический процесс при изменении свойств сырья Знать: виды оборудования химико-технологического производства, их принципы работы и функционирования Уметь: Разбирается в сущности и параметрах технологических систем основных химических производств Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2 Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства	применения технологического оборудования к соответствующим химикотехнологическим процессам Знать: основные принципы работы современных информационных технологий Уметь: применять в повседневной практике химпроизводства современные информационнокоммуникационные технологии и программные средства Владеть (или Иметь опыт

Планируемые	результаты освоения	Код	Планируемые результаты
основной профессиональной		и наименование	обучения по дисциплине,
образовательной программы		индикатора	соотнесенные с индикато-
(компетен	ции, закрепленные	достижения	рами достижения компе-
	исциплиной)	компетенции,	тенций
код	наименование	закрепленного	
компетенции	компетенции	за дисциплиной	
			деятельности): навыками
			применения современных
			информационных техноло-
			гий и использовать их для
			решения задач профессио-
			нальной деятельности в сфе-
			ре химпроизводств
		ОПК-6.3	<i>Знать:</i> современные ин-
		Применяет совре-	формационные технологии и
		менные информа-	программные средства, при-
		ционные техноло-	менительно к химической
		гии и программные	технологии
		средства для реше-	<i>Уметь:</i> применять совре-
		ния задач професси-	менные информационные
		ональной деятель-	технологии и программные
		ности	средства в химико-
			технологическом производ-
			стве
			Владеть (или Иметь опыт
			<i>деятельности):</i> опытом
			применения современных
			информационных техноло-
			гий и программных средств
			в химико-технологическом
			производстве

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Общая химическая технология» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 18.03.01Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 4 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 15 зачетных единиц (з.е.), 540 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	540
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учеб-	37,24
ных занятий (всего)	
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	14
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	484,76
Контроль (подготовка к экзамену)	18
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,24
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,24

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)

$\frac{pas}{p}$	(Chairi)	
№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
	технология. Основные определения и понятия Промышленная водоподготовка.	Предмет и задачи химической технологии. Важнейшие направления развития химической техники и технологии. Химико-технологический процесс (ХТП) и его содержание. Лимитирующие стадии. Процессы, протекающие в кинетической, диффузионной и переходной областях. Классификация основных процессов химической технологии. Природная вода как источник водоснабжения химических производств: морская, атмосферная, поверхностная и подземная вода. Основные операции промышленной водоподготовки. Пример технологической схемы промышленной водоподготовки: устройство и принцип работы системы водоочистки, основные технологические стадии. Градирни в водооборотных циклах химических производств.
2	процессы нефтеперера-	Физические свойства и химический состав нефти. Основные целевые продукты нефтепереработки. Физические методы переработки нефти и нефтепродуктов. Понятие детонации и способ повышения детонационной стойкости топлив. Основные фракции при перегонке нефти. Терми-

		ческий крекинг нефти и нефтепродуктов. Каталитический крекинг.
3		Сырьевая база сернокислотной промышленности. Физико-химические основы обжига серосодержащего сырья. Очистка обжигового газа, физико-химические основы механического и электрического методов очистки. Закономерности процессов окисления SO ₂ в SO ₃ на катализаторах. Катализаторы окисления SO ₂ в SO ₃ . Физико-химические основы абсорбции серного ангидрида из газовой смеси. Моногидратный и олеумный абсорберы. Контактная, схема производства серной кислоты как сложная химико-технологическая система. Пути интенсификации сернокислотного производства.
	технология с использовани- ем азота.	Формы существования азота в природе. Методы связывания атмосферного азота. Структура современного производства аммиака из природного газа. Структура и основные особенности современной технологической схемы производства азотной кислоты. Физико-химические основы и аппаратурное оформление процессов селективного каталитического окисления аммиака, окисления оксидов азота и их абсорбции. Схемы каталитического обезвреживания отходящих газов. Производство нитрата аммония и карбамида.
5	ческое производство хлора и каустической соды	Основные стадии производства хлора и каустической соды. Приготовление и очистка рассола. Электролиз водных растворов и расплавов. Физико-химические основы конденсации жидкого хлора. Хранение и транспортировка жидкого хлора. Осушка и перекачка водорода. Выпарка и плавка каустической соды. Экологические проблемы производства хлора и каустической соды.
6	Производство резинотехнических изделий	Основные группы резиновых технических изделий. Сырьевая база резиновых производств. Технические и технологические свойства резин. Синтетические каучуки. Армирующие материалы. Физико-химические основы переработки каучуков и резиновых смесей. Переработка отходов в производстве РТИ. Шины, проблемы производства и эксплуатации.
	Производство полиэтилена. Производство полиэфирных и полиамидных волокон.	Основные типы реакций образования полиэтилена (ПЭ): радикальная и ионная полимеризации этилена. Способы осуществления реакций полимеризации этилена: в газовой фазе, в растворе, в суспензии. Преимущества и недостатки этих способов. Свойства, определяющие качество ПЭ: плотность, степень кристалличности, молекулярная масса. Сырье для производства ПЭ. Промышленное получение полиэтиленов низкой (ПЭНП) и высокой (ПЭВП) плотности. Особенности технологической схемы радикальной полимеризации этилена при различных давлениях в газовой фазе. Свойства и способы получения полиэфирных и полиамидных соединений. Деструкция и стабилизация. Методы переработки полимерных соединений в волокна и нити. Технологические схемы производства полиамидных и полиэфирных волокнистых материалов.
8	Производство свинцово- кислотных ак- кумуляторных батарей.	Классификация аккумуляторов. Устройство и принцип работы свинцово- во-кислотного аккумулятора. Сырье для производства свинцово- кислотного аккумулятора. Основные технологические стадии производ- ства автомобильных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел (тема)	Виды деятельности	Учебно-ме-	Формы текущего	Компе-
---	---------------	-------------------	------------	----------------	--------

п/п	дисциплины]	тодические	контроля успеваемо-	тенции
		лек.,	№	No	материалы	сти (понеделям се-	
		час	лаб.	пр.	_	местра)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Химическая технология. Основные определения и понятия Промышленная водоподготовка	4	1	1	У-1,2,3, 4	С, Т, ЗЛ, К 1-4	УК-2.2
2	Каталитические процессы нефте-переработки.	8	2	2	У-1, 2 МУ-1	3Л, Т, К 7-10	ОПК-4.2, ОПК- 4.3
3	Производство серной кислоты	6	3	3	У-1, 2 МУ-1	КО, ЗЛ, К 11-12	ОПК-4.2, ОПК- 4.3, ОПК- 6.2,ОПК-6.3
4	Химическая технология с использованием азота.	4	3	4	У-1, 2	C, T, K 13-14	ОПК-4.2, ОПК- 4.3, ОПК- 6.2,ОПК-6.3
5	Электрохимическое производство хлора и каустической соды.	4	3	5	У-1, 2	C, T 15-16	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3
6	Производство резинотехнических изделий.	4	-	-	У-1, 2	C, T 17-18	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3
7	Производство полиэтилена. Производство полиэфирных и полиамидных волокон.	8	6	5	У-1, 2 МУ-1, 2	С, Т, ЗЛ 1-3	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3
8	Производство свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.	6	7	7	У-1, 2, 8 МУ-1, 2	С, Т, ЗЛ 7-9	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3

С – собеседование, Т – тестирование, ЗЛ –защита лабораторной работы, КО – контрольный опрос

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

No		Объем,
745	Наименование лабораторной работы	час.
1	2	3
1	Введение в лабораторный практикум по общей химической технологии.	2

	Техника безопасности	
2	Анализ воды и ее умягчение методом ионного обмена	2
3	Приготовление легкоплавких стекол	2
4	Получение металлов и сплавов	2
5	Изучение сорбции красителя в статических условиях	2
6	Изучение сорбции красителя в различных средах	2
7	Изучение сорбции красителя в динамических условиях	2
	Итого	14

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ темы	Наименование практического занятия	Объем,час
1	2	3
1	Основные определения и понятия.	2
2	Промышленная водоподготовка.	2
3	Технология производства серной кислоты	2
4	Расчеты теплового баланса химико-технологических процессов	2
5	Технико-экономические показатели производств (производительность, мощность, интенсивность)	2
6	Водоподготовка в химической практике	2
7	Расчет материального баланса	2
	Итого	14

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

3.0	•		Время, затра-	
№ раз-		Срок вы-	чиваемое на	
дела	Наименование раздела (темы) дисциплины		выполнение	
(темы)			СРС, час	
	V	1-3	Í	
1	Химическая технология. Основные определения и понятия Промышленная водоподготовка	неделя	40	
		4-5		
2	Каталитические процессы нефтепереработки.	неделя	35	
		, ,		
3	Проукара катра даругай изуалатуу	5-6	20	
3	Производство серной кислоты.	неделя	30	
4	Химическая технология с использованием азота.	7-9	35	
4		неделя	33	
5	Электрохимическое производство хлора и каустической соды	10-12	30	
3		неделя	30	
	Электрохимическое производство хлора и каустической			
6	соды. Физико-химические основы процесса электролиза вод-	13-15	35	
	ных растворов и расплавов хлоридов щелочных металлов.	неделя	33	
	Типы промышленных электролизеров.			
7	Производство резинотехнических изделий	15-17	30	
/	производство резипотехнических изделии	неделя	30	
8	Производство свинцово-кислотных аккумуляторных бата-	17-18	30	
U	рей.	неделя	30	
		Всего	484,76	

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 учебнометодического 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;
 - -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.

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 (лекции,	Используемые интерактивные об-	Объем,	
	практического или лабораторного занятия)	разовательные технологии	час	
1	Технология серной кислоты	Лекция-презентация	4	
2	Промышленная водоподготовка	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2	
3	Электрохимическое получение хлора и каустической соды	Лекция-дискуссия	2	
	Итого лекционных за	нятий	4	
1	Приготовление легкоплавких стекол	Case-study технология, получение химико-технологической экспертизы	2	
2	Анализ воды и ее умягчение методом ионного обмена	Case-study технология, получение химико-технологической экспертизы	2	
3	Изучение сорбции красителя в динамических условиях	Case-study технология, получение химико-технологической экспертизы	2	
	Итого лабораторных з	анятий	6	
1	Технология производства серной кислоты	Семинар-визуализация. Просмотр учебного фильма.	2	
2	Производство азотных и калийных удобрений.	Семинар-визуализация. Просмотр учебного фильма.	2	
Итого практических занятий				
		Всего	14	

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому, культурнотворческому, физическому, экологическому воспитанию обучающихся

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для вза-имодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формиј	рования компетенций
----------------------------	---------------------

Код и наименование	Этапы* формирования компетенций			
компетенции	и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых			
	формируется данная к	омпетенция		
	начальный	основной	завершающий	
1	2	3	4	
УК-2.2	Общая и неорга-			
Определяет связи	ническая химия			
между поставлен-	Инженерная и			
ными задачами и	компьютерная			
ожидаемые резуль- графика				
таты их решения Техническая меха				

	ника		
	Органическая химия	I	
		иия и физико-химические	
	методы анализа	Энактропомуника и энак	Ofmog vyngynoomog
		Электротехника и электроника	Общая химическая технология
		Производственная прак-	Подготовка к про-
		тика (научно-	цедуре защиты и
		исследовательская работа)	защита выпускной
			квалификационной работы
ОПК-4.2 Составляет		Электротехника и элек-	Общая химическая
описание техноло-		троника	технология
гических схем хи-			Подготовка к про-
мических процессов с обоснованием це-			цедуре защиты и защита выпускной
лесообразности вы-			квалификационной
бранной технологи-			работы
ческой схемы и			
конструкции обору-			
дования ОПК-4.3 Разбирается		Электротехника и элек-	Общая химическая
в сущности техно-		троника	технология
логических систем		Производственная прак-	Подготовка к про-
основных химиче-		тика (научно-	цедуре защиты и
ских производств и их аппаратурном		исследовательская работа)	защита выпускной квалификационной
оформлении			работы
ОПК-6.2 Использует	Информатика	Производственная прак-	Общая химическая
в повседневной	Введение в	тика (научно-	технология
практике современные информацион-	направление подготовки и плани-	исследовательская работа)	Подготовка к процедуре защиты и
но-	рование професси-		защита выпускной
коммуникационные	ональной карьеры		квалификационной
технологии и про-			работы
граммные средства ОПК-6.3 Применяет	Информатика	Производственная прак-	Общая химическая
современные ин-	тиформатика	Производственная практика (научно-	технология
формационные тех-		исследовательская работа)	Подготовка к про-
нологии и про-			цедуре защиты и
граммные средства			защита выпускной квалификационной
для решения задач профессиональной			работы
деятельности			r

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	Показатели	Критерии и шкала о	ценивания компете	нций
компетен-	оценивания	Пороговый	Продвинутый	Высокий уро-
ции/ этап	компетенций	уровень	уровень	вень
	(индикаторы	(«удовлетвори-	(хорошо»)	(«отлично»)
	достижения	тельно)	(1)	,
	компетенций,	,		
	закрепленные за			
	дисциплиной)			
				_
1	2	3	4	5
УК-2/	УК-2.2	Знать:	Знать:	Знать:
начальный,	Определяет свя-	- пути осуществле-	- пути осуществ-	- пути осуществ-
основной,	зи между по-	ния технологиче-	ления технологи-	ления технологи-
завершаю-	ставленными	ского процесса	ческого процесса,	ческого процесса,
щий	задачами и ожи-	Уметь:	виды технологи-	процессы и аппа-
	даемые резуль-	- профессионально	ческого контроля	раты химической
	таты их решения	ставить задачи и	Уметь:	технологии, виды
		цели для осу-	- профессио-	технологическо-
		ществления техно-	нально ставить	го контроля, тех-
		логического про-	задачи и цели	нические сред-
		цесса и достижения	для осуществле-	ства контроля,
		получения готово-	ния технологиче-	его автоматиза-
		го продукта	ского процесса и	ЦИЮ
		Владеть (или	достижения по-	Уметь:
		Иметь опыт де-	лучения каче-	- профессио-
		ятельности): навыками ве-	ственного гото-	нально ставить
	•••		вого продукта, Владеть (или	задачи и цели
		дения технологи-ческого процесса	Иметь опыт	для осуществления технологичения
		ческого процесса	деятельности):	ского процесса и
			навыками	достижения по-
			ведения техно-	лучения каче-
			логического	ственного гото-
			процесса и осу-	вого продукта,
			ществления кон-	уметь оценивать
			троля его проте-	протекание хи-
			кания	мического про-
				цесса, качество
				его ведения и по-
				лученного про-
				дукта
				Владеть (или
				Иметь опыт

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций			
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)	
1	2	3	4	5	
				деятельности): навыками ведения технологического процесса и осуществления контроля его протекания, управлять протеканием процесса.	
ОПК-4/ основной, завершающий	ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	Знать: основы чтения технологических схем, регламентов и другой технической документации Уметь: читать техническую документацию, технологические схемы, подбираить оборудование для осуществления химикотехнологического процесса	Знать: принципы составления технологических схем химических процессов Уметь: обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обеспечения проведение технологического процесса, способностью изменять и регулировать технологический процесс при изменении свойств сырья	Знать: принципы составления технологических схем химических схем химических процессов, научные принципы подготовки регламента для осуществления технологического процесса Уметь: обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования, применять знания научных основ подготовки регламента для осуществления технологического процесса. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками обес-	

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций		
компетен- ции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ОПК-4.3	Знать: виды обо-	<i>Знать:</i> виды	печения проведение технологического процесса, способностью изменять и регулировать технологический процесс при изменении свойств сырья, навыками применения знаний научных основ подготовки регламента для осуществления технологического процесса. Знать: виды
	ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении	Знать: виды оборудования хими-ко-технологического производства, их принципы работы и функционирования Уметь: Разбирается в сущности и параметрах технологических систем основных химических производств Владеть (или Иметь опыт деятьности): опытом применения технологического оборудования к соответствующим химикотехнологическим процессам	Знать: виды оборудования химико-технологическо-го производства, их принципы работы и функционирования, базовые основы конкретных способов производства химической продукции или получения иного целевого результата Уметь: Разбирается в сущности и параметрах технологических систем основных химических производств, по-	Знать: виды оборудования химико-технологического производства, их принципы работы и функционирования, базовые основы конкретных способов производства химической продукции или получения иного целевого результата и математические модели их разной степени приближения (макрокинетические описания); оборудование для проведения тех-

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций			
компетен- ции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)	
1	2	3	4	5	
			лучать макроки- нетические опи- сания химических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): опытом приме- нения техноло- гического обо- рудования к со- ответствующим химико- технологиче- ским процессам, навыками работы с ними в плане оптимизации, вы- явления лимити- рующих стадий, определения мо- мента прекраще- ния и многих дру- гих важных для технологической практики харак- теристик.	нологических процессов <i>Уметь:</i> Разбирается в сущности и параметрах технологических систем основных химических производств, получать макрокинетические описания химических процессов и подвергать их анализу с применением современных методов и приемов, в том числе и тождественных аналогичным в химической кинетике; подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования. <i>Владеть</i> (или <i>Иметь</i> опытом применения технологического оборудования к соответствующим химикотехнологическим процессам, навыками работы с ними в плане	

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций		
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				оптимизации, выявления лимитирующих стадий, определения момента прекращения и многих других важных для технологической практики характеристик; навыками анализа технической документации, подбора оборудования и подготовки заявок на приобретение и ремонт оборудования
ОПК-6, начальный, основной, завершающий	ОПК-6.2 Использует в повседневной практике совре- менные инфор- мационно- коммуникаци- онные техноло- гии и программ- ные средства	Знать: основные принципы работы современных информационных технологий Уметь: применять в повседневной практике химпроизводства современные информационнокоммуникационные технологии и программные средства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения современных информационных технологий	Знать: основные принципы работы современных информационных технологий, ресурсы предприятия Уметь: применять в повседневной практике химпроизводства современные информационнокоммуникационные технологии и программные средства, частично уметь систематизировать и обобщать	Знать: основные принципы работы современных информационных технологий, ресурсы предприятия эффективные пути решения задач по формированию ресурсов предприятия Уметь: применять в повседневной практике химпроизводства современные информационно-коммуникационные техноло-

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций				
компетенции/ этап	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)		
1	2	3	4	5		
		и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в сфере химпроизводств	информацию по использованию ресурсов Владеть (или Иметь опыт деятельностий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в сфере химпроизводств, частично владеть навыками обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	гии и программные средства, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия Владеть (или Иметь опыт деятельностий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в сфере химпроизводств, навыками самостоятельно систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов предприятия		
	ОПК-6.3	Знать: современ-	Знать: совре-	Знать: совре-		
	Применяет современные ин-	ные информаци- онные технологии	менные инфор- мационные тех-	менные инфор- мационные тех-		
	формационные технологии и	и программные средства, приме-	нологии и про- граммные сред-	нологии и про- граммные сред-		
	1 JANIO JOI HII H	тредотва, приме	траниные сред	траниные сред		

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций				
компетен-	оценивания	Пороговый Продвинутый Высокий уро-				
ции/ этап	компетенций	уровень	уровень	вень		
	(индикаторы	(«удовлетвори-	(хорошо»)	(«отлично»)		
	достижения	тельно)	,			
	компетенций,	,				
	закрепленные за					
	дисциплиной)					
1	2	3	4	5		
	программные	нительно к хими-	ства, примени-	ства, примени-		
	средства для	ческой технологии	тельно к хими-	тельно к хими-		
	решения задач	Уметь: приме-	ческой техноло-	ческой техноло-		
	профессиональ-	нять современные	гии, законы	гии, пути анализа		
	ной деятельно-	информационные	управления тех-	технологическо-		
	СТИ	технологии и про-	нологическим	го процесса как		
		граммные сред-	процессом	объекта управле-		
		ства в химико-	Уметь: приме-	ния.		
		технологическом	нять современ-	<i>Уметь:</i> приме-		
		производстве	ные информаци-	нять современ-		
		Владеть (или	онные техноло-	ные информаци-		
		Иметь опыт де-	гии и программ-	онные техноло-		
		ятельности):	ные средства в	гии и программ-		
		опытом примене-	химико-	ные средства в		
		ния современных	технологическом	химико-		
		информационных	производстве,	технологическом		
		технологий и про-	применять зако-	производстве,		
		граммных средств	ны управления	анализировать		
		в химико-	технологическим	технологический		
		технологическом	процессом	процесс как объ-		
		производстве	Владеть	ект управления		
			(или Иметь	Владеть		
			опыт деятель- ности): опытом	(или Иметь опыт деятель-		
			применения со-	ности): опытом		
			-	применения со-		
			временных информационных	временных ин-		
			технологий и	формационных		
			программных	технологий и		
			средств в хими-	программных		
			ко-	средств в хими-		
			технологическом	ко-		
			производстве,	технологическом		
			навыками при-	производстве,		
			менения законов	навыками анали-		
			управления тех-	за технологиче-		
			нологическим	ского процесса		
			процессом	как объекта		
			po	управления		
<u> </u>	1	1		J. Personalist		

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 кон-

№ Pa3,	()					
	дел (тема) дисци-	Код контроли-	Технология	Оценочные средства		Описание
Π/Π	плины	руемой компе-	формирования	Наиме-	№№ заданий	шкал
		тенции (или ее		нование		оценивая
		части)				
1	2	3	4	5	6	7
Хими	ческая технология.		Лекции, Прак-		Фонд тестовых	
	ные определения и		тика,		заданий 1-20	
	ия Промышленная		CPC		Вопросы 1-6	
1 водоп	одготовка	УК-2.2		ные во-		
		V 10 2.2		просы к		
				лаб.		
				№ 1		
				БТЗ		
	итические процес-		Лекции, Лабора-			
сы нес	ртепереработки.		торные,		заданий 40-60	
			Практика, СРС		Вопросы 7-12	
2		ОПК-4.2, ОПК-			Задачи 7-12	
		4.3		просы к		
				лаб. № 2		
				л <u>е</u> 2 БТЗ		
Произ	водство серной		Лекции, Лабора-		Фонц тестори у	
кисло	-		торные,		заданий 60-80	
KYICJIO	IDI.		Практика, СРС		Вопросы 10-16	Соглас-
		ОПК-4.2, ОПК-	практика, ст с		Задачи 13-20	НО
3		4.3, ОПК-		просы к	Эада III 15 20	табл.7.2
		6.2,ОПК-6.3		лаб.		14001.7.2
				No 3		
				БТЗ		
Хими	ческая технология с		Лекции,	Задания	Фонд тестовых	
	ьзованием азота.		CPC		заданий 80-100	
.				троль-	Вопросы 15-20	
		ОПК-4.2, ОПК-		ные во-	Задачи 15-22	
4		4.3, ОПК- 6.2,ОПК-6.3		просы к		
		0.2,OHK-0.3		лаб.		
				№ 4		
				БТЗ		
Элект	рохимическое про-		Л Лекции, Лабо-			
l I	ство хлора и каусти-	УК-2.2, ОПК-	раторные,	и кон-	заданий 100-120	
	й соды	4.2, OΠK-4.3,	Практика, СРС	троль-		
5		ОПК-6.2,ОПК-		ные во-		
		6.3		просы к		
		0.5		лаб.		
				№ 5		

				БТ3		
6	Производство резинотехнических изделий	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3	Лекции, Практика, СРС	БТЗ	Фонд тестовых заданий 120-140	
7	Производство поли- этилена. Производство полиэфирных и поли- амидных волокон.	УК-2.2, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2,ОПК- 6.3	Лекции, Лабораторные, СРС	Зада- ния и кон- троль ные во- про- сы к лаб. № 6 БТЗ	Фонд тестовых заданий 140-160 Вопросы 20-25	
8	Производство свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.		Лекции, Лабораторные, СРС	Зада- ния и кон- троль ные во- про- сы к лаб. № 7 БТЗ	Фонд тестовых заданий 180-200 Вопросы 30-35	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

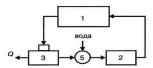
Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Основные определения и понятия.»

- 1. Физический процесс, целью которого является получение однородной смеси сырья, состоящей из двух и более компонентов:
- А. смешение
- В. разделение
- С. измельчение
- D. растворение
- Е. плавление
- 2. Компонент смеси, концентрация которого выше всех остальных, называется:
- А. диспергируемой фазой
- В. дисперсионной средой

- С. концентрированной средой
- D. слабой средой
- Е. нет ответа
- 3. Компоненты смеси, распределяемые в дисперсионной среде, называют:
- А. дисперсионной средой
- В. концентрированной средой
- С. диспергируемой фазой
- D. слабой средой
- Е. нет ответа
- 4. Наименьшая по размеру частица диспергируемой фазы, получающаяся в процессе смешения, называется:
- А. размер пробы
- В. основная фаза
- С. активная частица
- D. предельная частица
- Е. нет ответа
- 5. Размер пробы обычно определяется:
- А. количеством исходного сырья
- В. выходом продукта
- С. производительностью
- D. нет ответа
- Е. размером предельной частицы

Вопросы в тестовой форме по разделу 2. «Промышленная водоподготовка»

Приведенная схема водооборотного цикла представляет: 1. Цикл с очисткой оборотной воды; 2. Цикл без охлаждения оборотной воды; 3. Цикл с охлаждением оборотной воды; 4. Цикл с очисткой и охлаждением оборотной воды:



При каком методе очистки природных и сточных вод протекают два процесса: анодное окисление и катодное восстановление: 1. Электролиз; 2. Электрофлотация; 3. Электрокоагуляция; 4. Электрофорез.

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

Вопросы к коллоквиуму:

№1. Какие природные соединения серы можно использовать в качестве сырья для производства серной кислоты? Приведите формулы веществ и их названия

- №2. Какими способами можно ускорить процесс обжига пирита? Каковы химико-технологические особенности процесса? Почему нельзя увеличивать температуру свыше 800° C?
- №3. Охарактеризуйте химико-технологические особенности окисления сернистого газа при производстве серной кислоты. Как учитывается принцип Ле-Шателье в данной реакции?
- №4. На каких процессах основана очистка оксида серы (IV) от примесей? Охарактеризуйте сущность механической и химической очистки. Являются ли эти процессы физическими или химическими?
- №5. Охарактеризуйте химико-технологические особенности абсорбции серного ангидрида в процессе производства серной кислоты. Обоснуйте, почему нельзя использовать для этого воду?

«Темы курсовых работ»

- 1. Изучение кинетики адсорбции соединений переходных металлов природными сорбентами из водных растворов.
- 2.Влияние способа модифицирования отходов производства на сорбцию соединений переходных металлов из водных растворов.
- 3. Влияние предварительной подготовки сорбентов на адсорбцию из водных растворов
- 4. Исследование адсорбции водорастворимых катионных красителей отходами дробильно-обогатительного комплекса.
 - 5. Изучение адсорбции в статических условиях.
- 6. Изучение процесса адсорбции соединений переходных металлов древесными отходами
- 7. Кинетика сорбции катионных красителей из водных растворов природными карбонатными породами
- 8. Исследование кинетических особенностей сорбциив зависимости от рН среды.
- 9. Определить степень перемешивания в емкостном реакторе с мешалкой, смоделировать и выполнить этот процесс в лабораторных условиях.
- 10. Определить степень перемешивания в реакторе-котле, смоделировать и выполнить этот процесс в лабораторных условиях.
- 11. Определить степень перемешивания в реакторе типа реакционной камеры с мешалкой, смоделировать и выполнить этот процесс в лабораторных условиях.
- 12. Моделирование системы управления химическим реактором типа реакционной камеры.
- 13. Моделирование системы управления типовым периодическим химическим реактором с пропеллерной мешалкой.
- 14. Моделирование системы управления типовым периодическим химическим реактором с рамной мешалкой.
- 15. Составить материальный баланс процесса получения металлических порошковых материалов в периодически действующем реакторе.

- 16. Составить материальный баланс процесса коррозионного разрушения металлических изделий в периодически действующем реакторе.
- 17. Рассчитать степень перемешивания в реакторе типа автоклав с рабочим объемом V л., смоделировать и выполнить этот процесс в лабораторных условиях.
- 18. Получение ацетилена пиролизом природного газа (с задаваемыми параметрами).
- 19.Парофазное окисление метанола в формальдегид (с задаваемыми параметрами).

«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Экзамена. Экзамен проводится в виде бланков и 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:

Природные соединения серы, которые можно использовать в качестве сырья для производства серной кислоты. Приведите формулы веществ и их названия.

Задание в открытой форме:

Величина, характеризующая аппарат или режим его работы, называется:

- а) производительность;
- б) параметр;
- в) технологический процесс;
- г) технологический регламент.

Задание на установление правильной последовательности,

Процесс очистки производственных стоков представляет собой последовательность:

- А) биологическая очистка, хлорирование, очистка первичными отстойниками, очистка вторичными отстойниками
- Б) очистка первичными отстойниками, биологическая очистка, очистка вторичными отстойниками, хлорирование.
- В) очистка первичными отстойниками, хлорирование, биологическая очистка, очистка вторичными отстойниками.
- Г) очистка первичными отстойниками, биологическая очистка, хлорирование, очистка вторичными отстойниками.

Задание на установление соответствия:

_ При каком методе очистки природных и сточных вод протекают два процесса: анодное окисление и катодное восстановление: 1. Электролиз; 2. Электрофлотация; 3. Электрокоагуляция; 4. Электрофорез.

Компетентностно-ориентированная задача:

Смешали 50%-ный и 10%-ный олеум, массы исходных растворов соответственно равны 100 и 200 г. Определите процентное содержание оксида серы (VI) в полученном растворе.

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 (7 семестр)

Тиолици 1.4 Порядок на писления осилов в рамках вт с (7 семест					
Форма контроля		Іинимальный балл	Максимальный балл		
		примечание	балл	примечание	
Лабораторная работа № 1 (Введение в лабораторный практикум по общей химической технологии. Техника безопасности) Лабораторная работа № 2 (Анализ воды и ее умягчение методом ионного обмена)	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа № 3 (Приготовление лег- коплавких стекол) Лабораторная работа № 4 (Получение металлов и сплавов)	1	Выполнил, но не «за- щитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Практическое занятие № 1 (Основные определения и понятия)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%	
Практическое занятие № 2 (Промышленная водоподготовка)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%	
Практическое занятие № 3(Технико- экономические показатели производств (произ- водительность, мощность, интенсивность))	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%	
Практическое занятие № 4 (Технология производства серной кислоты)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%	

Практическое занятие № 5 (Расчеты теплового баланса химико-технологических процессов)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6 (Водоподготовка в химической практике)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7 (Расчет материального баланса)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа № 5 (Изучение сорбции красителя в статических условиях)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа № 6 (Изучение сорбции красителя в различных средах)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа № 7 (Изучение динамической сорбции красителя)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
CPC	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

- 1. Общая химическая технология [Текст] : в 2 ч. / под ред.И. П. Мухленова. -5-е изд., стер. М.: Альянс, 2009. Ч. 1 : Теоретические основы химической технологии. 256 с.
- 2. Общая химическая технология [Текст] : в 2 ч./ под ред.И. П. Мухленова. -5-е изд., стер. М.: Альянс, 2009. Ч. 2: Важнейшие химические производства. 263 с.
 - 3. 4. Миронович, Л.М. Важнейшие химические производства: сырьевая

база: учебное пособие: [для студентов, обучающихся по направлению подготовки 020100, 020201, 240100 и химиков-технологов] / Л. М. Миронович, И. Г. Воробьева, Е. А. Гречушников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 118 с.- Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

- 5. Пугачев, В. М. Химическая технология: учебное пособие / В. М. Пугачев; Кемеровский государственный университет. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. 108 с.: ил. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278505 (дата обращения: 14.01.2022). Режим доступа: по подписке. Текст: электронный.
- 6. Байрамов В. М. Химическая кинетика и катализ, Примеры и задачи с решениями: учебное пособие / В. М. Байрамов. М.: Академия, 2003. 320 с. (Высшее образование). Текст: непосредственный.
- 7. Ивчатов А. Л. Химия воды и микробиология: учебник / А. Л. Ивчатов, В. И. Малов. М.: ИНФРА-М, 2006. 218 с. (Среднее профессиональное образование). Текст: непосредственный.
- 10. Игнатович Э. **Химическая техника. Процессы и аппараты** / пер. с нем. Л. Н. Казанцевой. М. : Техносфера, 2007. 656 с. : ил. (Мир химии). ISBN 978-5-94836-1 53-6 : 500.00 р. Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

- 1. Общая химическая технология : методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «**Общая химическая технология**» для студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. В. Агеева. Курск : ЮЗГУ, 2016. 39 с. Текст : электронный.
- 2. Общая химическая технология : методические указания к самостоятельной работе и практическим занятиям по курсу «Общая химическая технология» для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. В. Агеева. Курск : ЮЗГУ, 2016. 42 с. Текст : электронный.
- 3. Рекомендации к выполнению курсовой работы по общей химической технологии: методические указания к выполнению курсовой работы по общей химической технологии по курсу «Общая химическая технология» для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. М. Миронович, Н. В. Кувардин. Электрон. текстовые дан. (245 КБ). Курск: ЮЗГУ, 2020. 19 с. Загл. с титул. экрана. Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Научно-технические журналы в библиотеке университета: Журнал органической химии, Журнал аналитической химии, Журнал неорганической химии, Химическая технология, Известия ЮЗГУ. Сер. Техника и технологии.

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.alximik.ru/, http://www.alximik.ru/, http://www.alximik.ru/, http://www.rusanalytchem.org/, htt
- 5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются лекции и лабораторные занятия. 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 занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

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

циплины «Безопасность жизнедеятельности»: 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 «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - 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

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.

Класс ПЭВМ (8 шт): (ASUS) P7P55LX.tDOR3/4096 Mb/Coree; 3-540/SHTA-11; 500 GbI-fitachi/PCI-E 512 Mb Монитор TFTWide 23". Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сум-ка/проектор inFocusIN24+. Мультимедиацентр: телевизор «PHILIPS», DVDPlayerDV-22402

- 1. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)
- 2. шкаф вытяжной лабораторный, мешалка верхнеприводная роторная с цифровым управлениемS-30D-Set, весы электронные BCT 150/5, шкаф сушильный СУП-4, баня водяная шестиместная UT-4300E, микроскоп MP-13, вискозиметр ВПЖ-2 1,31, термометр лабораторный ТЛ-50, мешалка магнитная, электроплитка лабораторная, вакуумный насос, водоструйный насос, наборы стеклянной посуды для органического синтеза, приборы для перегонки, приборы для титрования, водяные и масляные бани, магнитная мешалка с подогревом ES-6120, магнитная мешалка с подогревом MSH-20A, рефрактометр ИРФ-454 Б, микроскоп MP-13, ультратермостат UTU-2, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80лУ42, 2005-31401 колбонагреватель.3. Вспомогательное оборудование (штативы, спиртовки, холодильники, термометры и др.)
 - 4. Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

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

	Номера страниц						Основание	
Номер измене- ния	изме- нен- ных	заменен- ных	аннулирован- ных	но- вых	Всего стра- ниц	Да- та	для изменения и подпись ли- ца, прово- дившего из- менения	
							мснсния	