Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 01.09.2023 20:16:04
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии»

Цель преподавания дисциплины:

- формирование у студентов мышления, способствующего углубленному изучению научных методов познания, овладение методологией выполнения научных исследований и разработки актуальных вопросов науки в избранной области химической технологии веществ и материалов.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение способностью решать задачи в избранной области химической технологии веществ и материалов с использованием существующих теоретических и экспериментальных методов исследования;
- выработка стратегии сотрудничества у обучаемых и на ее основе организация отбора членов команды для достижения поставленной цели;
- обучение умению организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждать результатов работы команды с привлечением оппонентов по разработанной химической технологии.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости
УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям
УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
ОПК-1.2 Осуществляет разработки планов и программ проведения научных исследований
ОПК-1.3 Применяет знания и методики проведения научных исследований и технических разработок
ОПК-2.1 Использует знания особенностей оборудования обслуживания технологических процессов
ОПК-2.2 Применяет знания методик ведения технологического процесса
ОПК-2.3 Осуществляет анализ результатов экспериментов и испытаний и их интерпретирует
ОПК-3.3 Использует технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление
ОПК-4.3 Придерживается требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции

Разделы дисциплины:

Введение

Теоретические методы исследования
Методы планирования и обработки результатов экспериментов
Экспериментальные методы исследования свойств материалов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан естественно-научного факультета
(наименование ф-та полностью)
П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)
« 21 » ____06_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО _____18.04.01 Химическая технология_____
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

_____Химико-технологическое производство_____
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения_____очная_____
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратуры по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом № 910 от «07» августа 2020 г. и на основании учебного плана ОПОП ВО 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол №7 от «28» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 14 от «18» 06 2022 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой к.х.н., _____ Кувардин Н.Н.

Разработчик программы к.т.н _____ Лавров Р.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры ФХиХТ протокол №13 от «29» 06 2023 г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № « »_____ 20__ г. на заседании кафедры ФХиХТ протокол № от «___»_____20__ г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль, специализация) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № « »_____ 20__ г. на заседании кафедры ФХиХТ протокол № от «___»_____20__ г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.Н.

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

Формирование у студентов мышления, способствующего углубленному изучению научных методов познания, овладение методологией выполнения научных исследований и разработки актуальных вопросов науки в избранной области химической технологии веществ и материалов.

1.2 Задачи дисциплины

- овладение способностью решать задачи в избранной области химической технологии веществ и материалов с использованием существующих теоретических и экспериментальных методов исследования;
- выработка стратегии сотрудничества у обучаемых и на ее основе организация отбора членов команды для достижения поставленной цели;
- обучение умению организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждать результатов работы команды с привлечением оппонентов по разработанной химической технологии.

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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Наименование: Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	***Знать:*** Основы теоретических и экспериментальных методов исследования ***Уметь:*** Применять методы исследования для решения поставленной задачи через реализацию проектного управления ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** Навыком формулировки проектной задачи в химико-технологическом производстве
		УК-2.2 Наименование: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, зада-	***Знать:*** Применимость теоретических и экспериментальных методов исследования для решения обозначенной проблемы ***Уметь:*** Формулировать цель, задачи, значимость, ожидае-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		чи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	мые результаты и возможные сферы применения теоретических и экспериментальных методов исследования ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыком применения методов исследования для решения проектной задачи в химико-технологическом производстве
		УК-2.3 Наименование: Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости	***Знать:*** Материальную базу методов исследования для решения проектной задачи в химико-технологическом производстве ***Уметь:*** Использовать обозначенные ресурсы для проведения методов исследования ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** Навыком планирования необходимых ресурсов для проведения исследования, в том числе с учетом их заменимости
		УК-2.4 Наименование: Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	***Знать:*** Основы разработки плана реализации проекта с использованием теоретических и экспериментальных методов исследования ***Уметь:*** Использовать инструменты планирования ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** По разработке плана проведения исследований для решения задачи в химико-технологическом производстве
		УК-2.5 Наименование: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнитель-	***Знать:*** Основы мониторинга хода реализации проекта исследований ***Уметь:*** Корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		ные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** по уточнению зоны ответственности участников проекта исследования для решения проектной задачи в химико-технологическом производстве
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.4 Наименование: Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	***Знать:*** Основы организации дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды ***Уметь:*** Привлекать оппонентов разработанным идеям ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** по обобщению и анализу результатов с использованием теоретических и экспериментальных методов исследования
		УК-3.5 Наименование: Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	***Знать:*** Основы планирования командной работы ***Уметь:*** распределять поручения для проведения исследований ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** по делегированию полномочий членам команды исследователей
ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ОПК-1.2 Наименование: Осуществляет разработки планов и программ проведения научных исследований	***Знать:*** Основы разработки планов и программ проведения научных исследований ***Уметь:*** Составлять планы и программы проведения научных исследований ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** составления планов и программ проведения научных исследований
		ОПК-1.3 Наименование: Применяет знания и методики проведения научных исследований и технических разработок	***Знать:*** методики проведения научных исследований и технических разработок ***Уметь:*** Применять знания проведения научных исследований и технических разработок

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			Владеть (*или* ***Иметь опыт деятельности):*** по проведения научных исследований и технических разработок
ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1 Наименование: Использует знания особенностей оборудования обслуживания технологических процессов	***Знать:*** особенности оборудования обслуживания технологических процессов ***Уметь:*** Использовать знания особенностей оборудования обслуживания технологических процессов ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** по использованию особенностей оборудования обслуживания технологических процессов
		ОПК-2.2 Наименование: Применяет знания методик ведения технологического процесса	***Знать:*** методики проведения теоретических и экспериментальных методов исследования ***Уметь:*** Применять знания методик ведения технологического процесса ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** по применению методик проведения теоретических и экспериментальных методов исследования
		ОПК-2.3 Наименование: Осуществляет анализ результатов экспериментов и испытаний и их интерпретирует	***Знать:*** основы анализа результатов экспериментов и испытаний и их интерпретации ***Уметь:*** Осуществлять анализ результатов экспериментов и испытаний ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** практическим навыком анализа результатов экспериментов и испытаний
ОПК-3	Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и элек-	ОПК-3.3 Наименование: Использует технологические системы основных химических производств и	***Знать:*** технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление ***Уметь:*** использовать технологические системы основ-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	троэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	их аппаратурное оформление	ных химических производств и их аппаратурное оформление ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** по использованию технологических систем основных химических производств
ОПК-4	Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ОПК-4.3 Наименование: Придерживается требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции	***Знать***: требования безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции ***Уметь:*** придерживаться требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции

2.2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы магистратуры 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 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 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180

Виды учебной работы	Всего, часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	45,15
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	98,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
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

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение	Особенности, отличие материалов от химических веществ. Стимулирующая роль потребностей техники для создания материалов с заданными свойствами. Научно обоснованный спланированный подход в создании функциональных материалов.
2	Теоретические методы исследования	Теории, позволяющие качественно и количественно прогнозировать свойства материалов на основе особенностей их состава и структуры. Термодинамические методы. Подходы квантовой теории твѐрдого тела. Теории свойств композиционных материалов. Теоретические основы создания нано материалов. Программы по моделированию молекул новых соединений.
3	Методы планирования и обработки результатов экспериментов	Подготовка к эксперименту. Методы планирования экспериментов. Точность метода и средств измерения. Методы статистической обработки экспериментальных данных. Методы визуализации и формы представления результатов экспериментов.
4	Экспериментальные методы исследования свойств материалов	Аналитические методы, рентгеновские методы анализа, УФ-, оптическая–, ИК-спектроскопия и микроскопия, атомно-абсорбционный спектральный анализ. ЯМР, ЭПР, масс-спектроскопия, дифференциально-термический анализ, электронная микроскопия, нейтронный анализ, УЗ-дефектоскопия, томография, хроматография.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение	2	1	1		С,Т,ЗЛ	УК-2, УК-3, ОПК-1-4
2	Теоретические методы исследования	2	2	2		С,Т,ЗЛ	УК-2, УК-3, ОПК-1-4
3	Методы планирования и обработки результатов экспериментов	2	3	3		С,Т,ЗЛ	УК-2, УК-3, ОПК-1-4
4	Экспериментальные методы исследования свойств материалов	2	4	4		С,Т,ЗЛ	УК-2, УК-3, ОПК-1-4

С-собеседование,Т-тест, ЗЛ- защита лабораторной работы

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторного занятия	Объем, час
1	Правила выполнения лабораторных работ и техника безопасности	2
2	Методы определения физических констант органических соединений: определение температуры плавления, температуры кипения, плотности.	2
3	Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения	2
4	Сканирование электронных спектров органических соединений на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ	2
Итого		8

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час
1	Идентификация органических соединений, ранее описанных в литературе	2
2	Методы определения физических констант органических соединений: определение температуры плавления, температуры кипения, плотности.	2
3	Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения, молекулярной массы	2
4	Использование УФ-спектров для определения строения органических молекул. Структурный анализ УФ-спектров.	2
Итого		8

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затраченное на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Введение	2 неделя	12
2	Теоретические методы исследования	6 неделя	24
3	Методы планирования и обработки результатов экспериментов	10 неделя	24
4	Экспериментальные методы исследования свойств материалов	12 неделя	38
9	Подготовка к экзамену	18 неделя	0,85
Итого:			98,85

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

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

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

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к зачету;

–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, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция. Основные подходы к идентификации органических соединений.	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лекция. Характеристическое поглощение важнейших структурных фрагментов и функциональных групп органических соединений.	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Лабораторная работа. Качественный функциональный анализ органических соединений: альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, функциональные производные карбоновых кислот	Разбор конкретных ситуаций	4
4	Лабораторная работа Сканирование электронных спектров органических соединений на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ.	Разбор конкретных ситуаций	4
5	Практическое занятие. Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения, температуры плавления.	Разбор конкретных ситуаций	4
6	Практическое занятие. Использование УФ спектров для определения строения органических молекул. Структурный анализ УФ спектров	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			20

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся подисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Способы утилизации и переработки отходов химических производств	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии		
	Организация химико-технологических процессов производства		
ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок		История и философия науки	
	Способы утилизации и переработки отходов химических производств Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии	Учебная ознакомительная практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Способы утилизации и переработки отходов химических производств Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии	Производственная эксплуатационная практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологи-	Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии		
	Организация химико-технологических процессов производства		

ческого процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку		Производственная эксплуатационная практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	Способы утилизации и переработки отходов химических производств Теоретические и экспериментальные методы исследования в химической технологии	Производственная эксплуатационная практика Выполнение, 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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2 начальный, основной, завершающий	УК-2.1 Наименование: Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2 Наименование: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель,	Знать: - фрагментарно основы теоретических и экспериментальных методов исследования; Уметь: - применять некоторые методы исследования для решения поставленной задачи через реализацию проектного управления; - нечетко формулировать цель, задачи, значимость, ожидаемые результаты и возможные	Знать: - в неполном обьеме основы теоретических и экспериментальных методов исследования; - применимость теоретических и экспериментальных методов исследования для решения общей проблемы; Уметь: - применять основные методы исследования для решения поставленной задачи через реализацию проектного управления;	Знать: - основы теоретических и экспериментальных методов исследования; - применимость теоретических и экспериментальных методов исследования для решения обозначенной проблемы; Уметь: - применять методы исследования для решения поставленной задачи через реализацию проектного управления; - формулировать

	задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.3 Наименование: Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости УК-2.4 Наименование: Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.5 Наименование: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	сферы применения теоретических и экспериментальных методов исследования Владеть (или Иметь опыт деятельности): - неустойчивым навыком формулировки проектной задачи в химико-технологическом производстве; - навыком планирования ресурсов для проведения исследования.	-формулировать цель, задачи, значимость, теоретических и экспериментальных методов исследования; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыком общей формулировки проектной задачи в химико-технологическом производстве; - навыком планирования ресурсов для проведения исследования, в том числе с учетом их заменимости.	цель, задачи, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения теоретических и экспериментальных методов исследования; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыком формулировки проектной задачи в химико-технологическом производстве; - навыком планирования необходимых ресурсов для проведения исследования, в том числе с учетом их заменимости.
УК-3 начальный, основной, завершающий	УК-3.4 Наименование: Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	Знать: - некоторые положения организации дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды и планирования командной работы; -планировать командную работу. Уметь:	Знать: - главные положения организации дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды и планирования командной работы; -планировать командную работу, распределять поручения и делегировать	Знать: - основы организации дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды, основы планирования командной работы; - планировать командную работу, распределяет пору-

	УК-3.5 Наименование: Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	-привлекать оппонентов разработанным идеям. Владеть (или Иметь опыт деятельности): -по обобщению некоторых результатов с использованием теоретических и экспериментальных методов исследования; - по делегированию некоторых полномочий некоторым членам команды исследователей.	полномочия некоторым членам команды. Уметь: -привлекать оппонентов разработанным идеям; -распределять некоторые поручения для проведения исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): -по обобщению результатов с использованием теоретических и экспериментальных методов исследования; - по делегированию полномочий некоторым членам команды исследователей.	чения и делегирует полномочия членам команды. Уметь: привлекать оппонентов разработанным идеям; - распределять поручения для проведения исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): по обобщению и анализу результатов с использованием теоретических и экспериментальных методов исследования; - по делегированию полномочий членам команды исследователей.
ОПК-1 основной, завершающий	ОПК-1.2 Наименование: Осуществляет разработки планов и программ проведения научных исследований ОПК-1.3 Наименование: Применяет знания и методики проведения научных исследований и технических разработок	Знать: - фрагментарно основы разработки планов проведения научных исследований научных исследований. Уметь: - составлять общие планы проведения научных исследований; - применять некоторые знания проведения научных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - составления общих планов проведения научных исследований.	Знать: - фрагментарно основы разработки планов и программ проведения научных исследований научных исследований и технических разработок. Уметь: - составлять общие планы и программы проведения научных исследований; - применять знания проведения научных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - составления общих планов и программ проведения научных исследований; - по проведения научных исследований.	Знать: - основы разработки планов и программ проведения научных исследований научных исследований и технических разработок. Уметь: - составлять планы и программы проведения научных исследований; - применять знания проведения научных исследований и технических разработок. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - составления планов и программ проведения научных исследований; - по проведения научных исследований и технических разработок.
ОПК-2 ос-	ОПК-2.2 Наименование:	Знать: -главные узлы обо-	Знать: -устройство оборудо-	Знать: -особенности обору-

новной, завершающий	Применяет знания методик ведения технологического процесса ОПК-2.3 Наименование: Осуществляет анализ результатов экспериментов и испытаний и их интерпретирует	рудования обслуживания технологических процессов; - некоторые положения по анализу результатов экспериментов и испытаний; Уметь: -использовать знания основ оборудования обслуживания технологических процессов; -на удовлетварительном уровне применять знания методик ведения технологического процесса. Владеть (или Иметь опыт деятельности): -по использованию некоторого оборудования обслуживания технологических процессов; -по применению базовых методик проведения теоретических и экспериментальных методов исследования.	вания обслуживания технологических процессов; - некоторые положения по анализу результатов экспериментов и испытаний и их интерпретации; Уметь: -использовать знания оборудования обслуживания технологических процессов; - на хорошем уровне применять знания методик ведения технологического процесса. Владеть (или Иметь опыт деятельности): -по использованию оборудования обслуживания технологических процессов; -по применению некоторых методик проведения теоретических и экспериментальных методов исследования.	дования обслуживания технологических процессов; - основы анализа результатов экспериментов и испытаний и их интерпретации; Уметь: -использовать знания особенностей оборудования обслуживания технологических процессов; - применять знания методик ведения технологического процесса. Владеть (или Иметь опыт деятельности): -по использованию особенностей оборудования обслуживания технологических процессов; -по применению методик проведения теоретических и экспериментальных методов исследования.
ОПК-3 основной, завершающий	ОПК-3.3 Наименование: Использует технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление	Знать: -фрагментарно технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление; Уметь: -использовать некоторые общие технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление; Владеть (или Иметь	Знать: -общие технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление; Уметь: -использовать общие технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - по использованию некоторых техноло-	Знать: -технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление; Уметь: -использовать технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - по использованию технологических систем основных

		опыт деятельности): - по использованию некоторых технологических систем основных химических производств.	гических систем основных химических производств.	химических производств.
ОПК-4 основной, завершающий	ОПК-4.3 Наименование: Придерживается требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции	Знать: -общие требования безопасности жизнедеятельности; Уметь: -придерживаться общих требований безопасности жизнедеятельности; Владеть (или Иметь опыт деятельности): -по обеспечению безопасности жизнедеятельности.	Знать: -общие требования безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции; Уметь: -придерживаться общих требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции; Владеть (или Иметь опыт деятельности): -по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции.	Знать: -требования безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции; Уметь: --придерживаться требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции; Владеть (или Иметь опыт деятельности): -по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства продукции.

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	УК-2-3, ОПК-1-4	Лекция, лабораторная работа,СРС.	вопросы для собеседования	1-10	Согласно табл.7. 2
				БТЗ	1-10	
				контрольные вопросы к лаб №1	1-5	

2	Теоретические методы исследования	УК-2-3, ОПК-1-4	Лекция, лабораторная работа, СРС	вопросы для собеседования	11-20	
				БТЗ	11-20	
				контрольные вопросы к лаб №2	1-5	
3	Методы планирования и обработки результатов экспериментов	УК-2-3, ОПК-1-4	Лекция, лабораторная работа, СРС	вопросы для собеседования	21-30	
				БТЗ	21-30	
				контрольные вопросы к лаб №3	1-5	
4	Экспериментальные методы исследования свойств материалов	УК-2-3, ОПК-1-4	Лекция, лабораторная работа,СРС	вопросы для собеседования	31-40	
				БТЗ	31-40	
				контрольные вопросы к лаб №4	1-5	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 4. «Экспериментальные методы исследования свойств материалов»

1. 1. Реактивом для обнаружения непредельных соединений является :

1) аммиачный раствор оксида серебра; б) соляная кислота; в) свежеприготовленный Cu(OH)2; г) бромная вода.

2. Реактивом для обнаружения многоатомных спиртов является: а)свежеприготовленный Cu(OH)2; в) соляная кислота; 3) аммиачный раствор оксида серебра; 4) бромная вода;

3. Реактивом для обнаружения альдегидов является: 1) гидроксид натрия; 2) аммиачный раствор оксида серебра; 3) соляная кислота; 4) азотная кислота.

4. Верны ли следующие суждения? А. С помощью аммиачного раствора оксида серебра можно различить бутин-1 и бутин-2. Б. Гидроксид меди(II) может быть использован для обнаружения глицерина. 1) верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.

5. Верны ли следующие суждения? А. Фенол можно отличить от этанола с помощью бромной воды. Б. Реакцию “серебряного зеркала” дают и глюкоза, и метановая кислота.: 1) верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.

6. Верны ли следующие суждения? А. Раствор перманганата калия не обесцвечивается при пропускании через него пропана. Б. Бромную воду можно использовать, чтобы отличить анилин от бензола: 1) верно только А; 2) верно

только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.

7. Бутин-1 от бутина-2 можно отличить с помощью: 1) гидроксида меди(II); 2) спиртового раствора щелочи; 3) бромной воды; 4) аммиачного раствора оксида серебра(I).

8. Реактивом для обнаружения крахмала является: 1) гидроксид натрия; 2) раствор иода; 3) аммиачный раствор оксида серебра; 4) соляная кислота.

9. Для обнаружения фенола используют водный раствор: 1) FeCl3; 2) HNO3; 3) NaOH; 4) HCl.

10. Верны ли следующие суждения? А. С помощью свежеприготовленного гидроксида меди(II) нельзя различить пропаналь и глицерин. Б. Аммиачный раствор оксида серебра не может быть использован для того, чтобы различить растворы уксусной и муравьиной кислот: 1) верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.

Вопросы для собеседования по разделу (теме)4. «Экспериментальные методы исследования свойств материалов»

1.Взаимосвязь электронных спектров и структуры органических молекул.
2.Принцип работы УФ спектрофотометра.
3.Регистрация УФ спектров.
4.Применение УФ спектров для определения строения органических молекул.
5.Взаимосвязь инфракрасных спектров и структуры органических молекул.
6.Колебательная ИК спектроскопия. Физические основы метода
7.Структурные области ИК спектра.
8.Принципы отнесения полос поглощения
9.Принцип работы ИК спектрофотометра.
10.Регистрация ИК спектров. ИК Фурье спектроскопия

Вопросы для защиты лабораторной работы №4 «Сканирование электронных спектров органических соединений на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ»

1. Порядок работы на спектрофотометре «UV-1800»с ручным и внешним управлением от ЭВМ.
2. Сканирование электронных спектров предложенных образцов с использованием компьютерной программы «UVProbe».
3. Определение количество и полуширину полос, длину волны в максимумах.
4. Проведение отнесения полос по типу электронного перехода, используя параметры электронных спектров, литературные данные (табл. 1), сведения о природе вещества.
5. Оформление результатов лабораторной работы в виде отчета с приложением полученных электронных спектров.

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

Типовые задания для промежуточной аттестации

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

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. 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.

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

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

– положение П 02.016–2018 Обалльно-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 успеваемостипо дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа «Правила выполнения лабораторных работ и техника безопасности»	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа «Методы определения физических констант органических соединений: определение температуры плавления, температуры кипения, плотности»	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа «Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения»	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа «Сканирование электронных спектров органических соединений на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ»	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого:	24		48	
Посещаемость	0		16	
зачет	0		36	
Итого	24		100	
1	2	3	4	5
Практическое занятие №1 (Идентификация органических соединений, ранее описанных в литературе)	3	Доля правильных ответов менее 50%	6	Доля правильных от-ветов более 50%
Практическое занятие №2 (Методы определения физических констант органических соединений: определение температуры плавления, температуры кипения, плотности)	3	Доля правильных ответов менее 50%	6	Доля правильных от-ветов более 50%
Практическое занятие №3 (Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения, молекулярной массы)	3	Доля правильных ответов менее 50%	6	Доля правильных от-ветов более 50%
Практическое занятие №4 (Использование УФ-спектров для определения строения органических молекул. Структурный анализ УФ-спектров)	3	Доля правильных ответов менее 50%	6	Доля правильных от-ветов более 50%

СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2балла,
– 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. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе : учебное пособие / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев и др. - 2-е изд., перераб., и доп. - Москва : Прометей, 2015. - 196 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720 (дата обращения 04.03.2022) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

2. Кириллова, Е. А. Методы спектрального анализа : учебное пособие / Е. А. Кириллова ; В. С. Маряхина. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 105 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258856 (дата обращения 04.03.2022) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

3. Каныгина, О. Н. Физические методы исследования веществ : учебное пособие / О. Н. Каныгина, А. Г. Четверикова, В. Л. Бердинский. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 141 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330539 (дата обращения 04.03.2022) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Луков, В. В. Физические методы исследования в химии : учебное пособие / В. В. Луков, И. Н. Щербаков. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. - 216 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461932 (дата обращения 04.03.2022) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

5. Строганова, Е. А. Органическая химия: Практикум / Е.А. Строганова, П. Пономарева, М. Киекпаев. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – Ч. 3. Применение методов УФ, ИКи ПМР спектроскопии в структурном анализе органических соединений. – 115 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260751 (дата обращения: 04.03.2022). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

6. Спектральные методы анализа : учебное пособие / Е.В. Пашкова, Е. Волосова, А.Н. Шипуля и др. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 56 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485007 (дата обращения: 22.03.2022). – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Сканирование и обработка электронных спектров на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ : метод.указ. по вып. лаб. работы по дисц. «Аналит. химия» для студ. 3 курса по напр. 020101.62 «Химия», 020201.65 «Фундамент.и прикл. химия»; по дисц. «Аналит. химия и ФХМА» для студ. 2 курса по направ. 222900.62 «Нанотехнологии и микросистемная техника» и 240100.62 «Химическая технология» (профиль «Технология и переработка полимеров») / Министерство образования и науки Российской Федерации, Кафедра органической и аналитической химии ; ЮЗГУ ; сост.: Н. А. Борщ, Л. А. Горбачева. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 22 с. – Текст: электронный.

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

1.http://(i-exam.ru) – Единый портал интернет-тестирования в сфере образования

2.https://www.elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека

3.http://www.edu.ru/ - Федеральный портал «Российское образование»

4.https://biblioclub.ru - Университетеская библитека ONLINE

5.http://www.xumuk.ru/ - Сайт о химии

6.http://www.chemistry.ru/ - Открытый колледж. Химия

7.http://anchem.ru/ - Российиский химико-аналитический портал

8.http://window.edu.ru/resource/664/50664/ - Портал "АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В РОССИИ"

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Химические основы биологических процессов» 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.

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 «Химические основы биологически активных соединений»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, 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 закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Химические основы биологических активных соединений» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Химические основы биологически активных соединений» - 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 и семинарного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего, контроля, промежуточной аттестациии и лаборатория кафедры, оснащенные учебной мебелью:доска, столы и стулья обучающихся, стол, стул преподавателя ;Вытяжной шкаф; Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка; проектор inFocus IN24+; Переносной экран.

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 такжесурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменноотвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

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

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

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме-нённых	заме-нённых	аннулиро-ванных	новых			