Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 04.09.2025 11:42:17
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физико-химические методы исследования структуры органических соединений»

Цель преподавания дисциплины:

Показать необходимость изучения методов исследования органических соединений для выбранного направления профессиональной подготовки; сформировать необходимые теоретические знания об основных методах исследования органических соединений. Обеспечить подготовку специалистов в области технологии органического синтеза, отвечающих международным требованиям и способных решать самые сложные задачи, связанные с разработкой и реализацией современных технологий получения веществ, использующихся как в фармакологии, так и технологии основного органического синтеза.

Задачи изучения дисциплины:

Основными обобщенными задачами дисциплины является Ознакомление с современными инструментальными методами исследования строения органических веществ; изучение современной аналитической аппаратуры для исследования органических соединений; рассмотрение приложений ИК, УФ, ЯМР и масс - спектрометрии для установления структуры органических соединений; приобретение навыков расшифровки экспериментальных спектральных данных органических соединений с целью установления их структуры.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по синтезу и анализу органических соединений

ПК-1.2 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений

ПК-1.3 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности/

ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области органических химии

ПК-2.1 Использует современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами с целью получения, изучения свойств, строения органических соединений

ПК-2.2 Делает логические выводы на основании проведенных экспериментов

Разделы дисциплины:

Электронные спектры. ИК спектроскопия.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан естественно-научного факультета
(наименование ф-та полностью)
П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)
«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические методы исследования структуры органических соединений
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 04.03.01 Химия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Органическая и биоорганическая химия
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Курск – 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специльности) 04.03.01 Химия, утвержденного приказом № 210 от «12» марта 2015 г. и на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета, протокол №7 от «25» февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №13 от «26» июня 2020 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 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № «7» 25.02.2020 г. на заседании кафедры ФХиХТ_протокол № 15 от «30» 06 2021 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 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 » 25.02 2020 г. на заседании кафедры ФХиХТ_протокол № 14 от « 18 » 06 2022 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 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № « » _____ 20__ 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 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28.02» 20 22 г., на заседании кафедры ФХ и ХТ, протоколом № 16 ,« 21 » 06 20 24г

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27.02» 20 23 г., на заседании кафедры ФХ и ХТ, протоколом № 13 ,« 27 » 06 20 25

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 27.03 » 20 24 г., на заседании кафедры ФХ и ХТ, протоколом № 12 ,« 16 » 06 20 26

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20_____г., на заседании кафедры ФХ и ХТ, протоколом № ,« »_____20___

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20_____г., на заседании кафедры ФХ и ХТ, протоколом № ,« »_____20___

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20_____г., на заседании кафедры ФХ и ХТ, протоколом № ,« »_____20___

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20_____г., на заседании кафедры ФХ и ХТ, протоколом № ,« »_____20___

Зав. кафедрой ФХ и ХТ Н.В. Кувардин

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

1.1 Цель дисциплины

Показать необходимость изучения методов исследования органических соединений для выбранного направления профессиональной подготовки; сформировать необходимые теоретические знания об основных методах исследования органических соединений и практические навыки проведения качественных и структурных исследований

1.2 Задачи дисциплины

− ознакомление с физико-химическими и современными инструментальными методами исследования строения органических веществ;
− изучение современной аналитической аппаратуры для исследования органических соединений;
− рассмотрение приложений ИК, УФ, ЯМР, РФА для установления структуры органических соединений.

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*		
ПК-1	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по синтезу и анализу органических соединений	ПК-1.2 Наименование: Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений	***Знать:*** приемы сбора, обработки передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений ***Уметь:*** анализировать и обобщать результаты сбора и обработки передового отечественного и международного опыта ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** по поиску информации о передовом отечественном и международном опыте в области исследования органических соединений

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		ПК-1.3 Наименование: Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности	***Знать:***теоретические основы структурного строения органических соединений ***Уметь:*** обобщать результаты экспериментов и исследований синтеза органических соединений ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыком обработки результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности
ПК-2	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области органических химии	ПК-2.1 Наименование: Использует современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами с целью получения, изучения свойств, строения органических соединений	***Знать:*** теоретические основы современных методов исследования органических веществ ***Уметь:*** эффективно использовать современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками проведения исследований качественного и структурного анализов органических со-единений
		ПК-2.2 Делает логические выводы на основании проведенных экспериментов	***Знать:*** методы систематизации и общения результатов проведенных исследований ***Уметь:*** использовать методы обработки данных результатов изучения свойств и строения органических соединений ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** навыком построения правильного логического вывода на основании проведенных экспериментов

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические методы исследования структуры органических соединений» входит в часть блока 1, формируемую участниками образователь-

ных отношений, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия». Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	80,1
в том числе:	
лекции	32
лабораторные занятия	32, из них практическая подготовка - 4
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	27,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные подходы к идентификации органических соединений.	Идентификация органических соединений, ранее описанных в литературе. Схема идентификации органических веществ неизвестного состава. Предварительные исследования органических соединений.

2	Методы очистки и разделения органических соединений.	Кристаллизация. Экстракция. Перегонка.
3	Определение физических констант органических соединений.	Определение температуры плавления. Определение температуры кипения. Определение плотности. Определение показателя преломления. Определение вязкости. Определение поверхностного натяжения. Оценка растворимости и классификация органических соединений по растворимости. Определение молекулярной массы органического соединения.
4	Качественный функциональный анализ органических соединений.	Предельные углеводороды. Непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены). Арены. Галогенпроизводные углеводороды. Одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Фенолы. Простые эфиры. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты.
5	Электронные спектры.	Физические основы метода: классификация электронных переходов в молекулах, правила отбора. Избирательное поглощение важнейших ауксохромных и хромофорных групп. Принцип работы УФ спектрофотометра. Регистрация УФ спектров.
6	Использование УФ спектров для определения строения органических молекул.	Структурный анализ УФ спектров. Примеры структурного анализа ненасыщенных органических соединений по спектру поглощения в ближней области УФ спектра.
7	Колебательная ИК спектроскопия.	Физические основы метода: частота и интенсивность поглощения в колебательных спектрах двухатомных молекул, основные колебания многоатомных молекул. Взаимосвязь инфракрасных спектров и структуры органических молекул: валентные и деформационные колебания, характеристичность колебаний и ее физические причины, факторы, вызывающие сдвиг полос поглощения и изменение их интенсивности.
8	Масс-спектрометрия.	Физические основы метода: принцип работы масс-спектрометра, его разрешающая сила, регистрация масс-спектра, типы регистрируемых ионов (молекулярные, осколочные, метастабильные, многозарядные ионы).

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	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные подходы к идентификации органических соединений.	4	1, 2	1	У-1-3	Т2, ЗЛ2,3	ПК-1
2	Методы очистки и разделения органических соединений.	4		2	У-1-3	Т4,Р4	ПК-2
3	Определение физических констант органических соединений.	4	3	3	У-1-3	Т5, ЗЛ5	ПК-2

4	Качественный функциональный анализ органических соединений.	4		4	У-1-5	Т6 ЗЛ	ПК-2
5	Электронные спектры.	4		5	У-1-6 МУ-1-2	Т7, Р7	ПК-1
6	Использование УФ спектров для определения строения органических молекул.	4	4,5	6	У-1-6, МУ-1-2	Т8 ЗЛ8,10	ПК-1
7	Колебательная ИК спектроскопия.	4	6,7	7,8	У-1-6 МУ-1-2	Т10,Р10 ЗЛ12,14	ПК-1 ПК-2
8	Масс-спектрометрия.	4			У-1-6	Т18	ПК-1

ЗЛ – защита лабораторной работы, Т-тестирование, Р-реферат

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Методы определения физических констант органических соединений: определение температуры плавления, температуры кипения, плотности.	4
2	Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения	4
3	Методы качественного анализа органических соединений: определение функциональных групп	4
4	Сканирование электронных спектров органических соединений на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ	4
5	Обработка электронных спектров органических соединений, полученных на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ	6
6	Сканирование инфракрасных спектров органических соединений на многоцелевом Фурье ИК спектрометре с управлением от ЭВМ	4
7	Обработка инфракрасных спектров органических соединений, полученных на многоцелевом Фурье ИК спектрометре с управлением от ЭВМ.	6
Итого		32

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
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, молекуляр-	2

	ной массы	
4	Качественный функциональный анализ органических соединений: предельные углеводороды, непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены), арены, галогенпроизводные углеводороды	2
5	Ультрафиолетовые спектры. Условия подготовки образцов и сканирования электронных спектров.	2
6	Использование УФ-спектров для определения строения органических молекул. Структурный анализ УФ-спектров.	2
7	Инфракрасные спектры. Характеристические полосы и характеристические частоты. Подготовка образцов и условия сканирования ИК спектров.	2
8	Важнейшие характеристические полосы поглощения органических соединений в ИК спектрах. Проведение структурного анализа по данным ИК спектра.	2
Итого		16

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	
1.	Основные подходы к идентификации органических соединений.	2 неделя	2
2.	Методы очистки и разделения органических соединений.	6 неделя	2
3.	Определение физических констант органических соединений.	8 неделя	2
4.	Качественный функциональный анализ органических соединений.	12 неделя	4
5.	Электронные спектры.	14 неделя	4
6.	Использование УФ спектров для определения строения органических молекул.	16 неделя	4
7.	Колебательная ИК спектроскопия.	17 неделя	4
8.	Масс-спектрометрия.	18 неделя	5,9
Итого			27,9

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

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

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

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам,

информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

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

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к зачету;

–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. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.

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

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях, оборудованных полностью в подразделениях кафедры фундаментальной химии и химической технологии университета.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

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. Определение физических констант органических соединений	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Практическое занятие. Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Практическое занятие. Качественный функциональный анализ органических соединений: одноатомные спирты, многоатомные спирты, фенолы, простые эфиры	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Лабораторная работа. Качественный функциональный анализ органических соединений: альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, функциональные производные карбоновых кислот	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Лабораторная работа. Качественный функциональный анализ органических соединений: алифатические амины, ароматические амины, моносахариды, олиго- и полисахариды	Разбор конкретных ситуаций	2
7	Лекция. Характеристическое поглощение важнейших структурных фрагментов и функциональных групп органических соединений:	Разбор конкретных ситуаций	2
8	Лабораторная работа. Сканирование электронных спектров органических соединений на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ	Разбор конкретных ситуаций	2
9	Практическое занятие. Использование УФ спектров для определения строения органических молекул. Структурный анализ УФ спектров	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого			18

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует, профессионально-трудовому, 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 и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей, командная работа, разбор конкретных ситуаций;

– 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 компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по синтезу и анализу органических соединений	Неорганическая химия	Органическая химия Химические основы биологических процессов Квантовая химия Основы технологии промышленного органического синтеза Физико-химические методы исследования структуры органических соединений Методы исследо-	Введение в химию биологически активных веществ Химические основы биологически активных соединений Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика

		вания органических соединений Физическая химия Биоорганическая химия	
ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области органических химии	Органическая химия Биоорганическая химия Экологическая безопасность Химические основы биологических процессов Физико-химические методы исследования структуры органических соединений Методы исследования органических соединений		Основы химии гетероциклических соединений Механизмы органических реакций Введение в химию биологически активных веществ Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (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
ПК-1 начальный, основной, завершающий	ПК-1.2 Наименование: Проводит исследования научно-технической информации по методам получения и анализу органических соединений ПК-1.3 Наименование: Осуществляет сбор, обработку, анализ и обоб-	Знать: -некоторые приемы сбора, обработки передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений; - положения теоретических основ структурного строения органических соединений. Уметь: -фрагментарно обобщать результаты сбора и обработки передового отечественного и международного опыта;	Знать: -основные приемы сбора, обработки передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений; - главные положения теоретических основ структурного строения органических соединений. Уметь: -обобщать результаты сбора и обработки передового отечественного и международного опыта; - обобщать результаты экспериментов.	Знать: -приемы сбора, обработки передового отечественного и международного опыта в области исследования органических соединений; -теоретические основы структурного строения органических соединений. Уметь: -анализировать и обобщать результаты сбора и обработки передового отечественного и международного опыта; - обобщать результаты экспериментов и

	щение результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности	- обобщать результаты экспериментов. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - неустойчивым навыком по поиску информации; -неустойчивым навыком обработки результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыком по поиску информации о передовом отечественном и международном опыте в области исследования органических соединений; -навыком обработки результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений.	исследований синтеза органических соединений. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - по поиску информации о передовом отечественном и международном опыте в области исследования органических соединений; -навыком обработки результатов экспериментов и исследований синтеза органических соединений, а также изучения их структуры и реакционной способности
ПК-2 начальный, основной, завершающий	ПК-2.1 Наименование: Использует современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами с целью получения, изучения свойств, строения органических соединений ПК-2.2 Наименование: Делает логические выводы на основании проведенных экспериментов	Знать: - положения основ современных методов исследования органических веществ; Уметь: -использовать методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами; -использовать методы обработки данных результатов изучения свойств и строения органических соединений. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - неустойчивыми навыками проведения исследований качественного и структурного анализов органических соединений;	Знать: -главные положения основ современных методов исследования органических веществ; - методы общения результатов проведенных исследований Уметь: -использовать современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами; -использовать основные методы обработки данных результатов изучения свойств и строения органических соединений. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - хорошими навыками проведения исследований качественного и структурного анализов органических соединений;	Знать: -теоретические основы современных методов исследования органических веществ; - методы систематизации и общения результатов проведенных исследований Уметь: -эффективно использовать современные методы для проведения экспериментов в соответствии с поставленными задачами; -использовать методы обработки данных результатов изучения свойств и строения органических соединений. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками проведения исследований качественного и структурного анализов ор-

			- навыком построения правильного логического вывода на основании проведенных экспериментов.	ганических соединений; -навыком построения правильного логического вывода на основании проведенных экспериментов.

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные подходы к идентификации органических соединений.	ПК-1 ПК-2	Лекции, практическое занятие, лабораторная работа, СРС	тестовые задания	1-20	Согласно таблице 7.2
				контрольные вопросы к лаб.№1	1-5	
2	Методы очистки и разделения органических соединений.	ПК-1 ПК-2	Лекции, практическое занятие, СРС	тестовые задания	21-40	Согласно таблице 7.2
				темы рефератов	1-3	
3	Определение физических констант органических соединений.	ПК-1 ПК-2	Лекции, практическое занятие, лабораторная работа, СРС	тестовые задания	41-60	Согласно таблице 7.2
				контрольные вопросы к лаб.№2	1-5	
4	Качественный функциональный анализ органических соединений.	ПК-1 ПК-2	Лекции, практическое занятие, СРС	тестовые задания	61-80	Согласно таблице 7.2

5	Электронные спектры.	ПК-1 ПК-2	Лекции, практическое занятие, СРС	тестовые задания	81-100	Согласно таблице 7.2
				темы рефератов	4-6	
6	Использование УФ спектров для определения строения органических молекул.	ПК-1 ПК-2	Лекции, практическое занятие, лабораторные работы, СРС	тестовые задания	101-120	Согласно таблице 7.2
				контрольные вопросы к лаб.№3	1-5	
				контрольные вопросы к лаб.№4	1-5	
				темы рефератов	4-8	
7	Колебательная ИК спектроскопия.	ПК-1 ПК-2	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, СРС	тестовые задания	121-140	Согласно таблице 7.2
				контрольные вопросы к лаб.№5	1-5	
				контрольные вопросы к лаб.№6	1-5	
				темы рефератов	7-10	
8	Масс-спектрометрия.		Лекции, СРС	тестовые задания	141-160	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 5. «Электронные спектры»:

1. Что называется полосой поглощения в спектроскопии?

А) Область поглощения в интервале длин волн. Б) Интервал длин волн электромагнитного излучения. В) Длина волны максимального поглощения электромагнитного излучения.
2. Что называется спектром поглощения?
А) Интервал длин волн, при котором происходит поглощение электромагнитного излучения веществом. Б) Совокупность полос поглощения вещества. В) Полоса максимального поглощения электромагнитного излучения веществом.
3. Что представляет собой УФ спектр поглощения?
А) Совокупность полос поглощения в интервале длин волн 100-400 нм.
Б) Совокупность полос поглощения в интервале длин волн 200-400 нм. В) Совокупность полос поглощения в интервале длин волн 100-400 нм. Г) Совокупность полос поглощения в интервале длин волн 400-800 нм.
4. Чем обусловлены электронные переходы в УФ области?
А) Переходом близлежащих к ядру электронов на возбужденные уровни. Б) Переходом валентных электронов на возбужденные уровни. В) Переходы с изменением спина электрона.
5. Какой сдвиг называется батохромным?
А) Сдвиг полосы поглощения в коротковолновую область.
Б) Сдвиг полосы поглощения в длинноволновую область.
6. Гиперхромный эффект – это: а) сдвиг полосы поглощения в длинноволновую область; б) увеличение интенсивности полосы поглощения; в) увеличение интенсивности поглощения с одновременным сдвигом в коротковолновую область; г) увеличение интенсивности поглощения с одновременным сдвигом в длинноволновую область.
7. Какой электронный переход требует наибольшего количества энергии?
А) $n \rightarrow \sigma^*$; Б) $n \rightarrow \pi^*$; В) $\sigma \rightarrow \sigma^*$; Г) $\pi \rightarrow \pi^*$.
8. От чего зависит интенсивность полосы поглощения в электронном спектре?
А) От типа спектрофотометра, регистрирующего УФ спектр. Б) От типа электронного перехода. В) От природы растворителя. Г) От интенсивности поглощаемого излучения. Д) От концентрации вещества.
9. Почему полосы поглощения в УФ спектре широкие?
А) Только влияние растворителя. Б) Особенность оптической системы применяемых спектрофотометров. Г) Наличие множества колебательных и вращательных подуровней при электронном переходе.
10. Почему $\sigma \rightarrow \sigma^*$ переход требует наибольшего количества энергии?
А) У него больше всего колебательных подуровней. Б) Отсутствуют вращательные подуровни. В) Разность энергии между орбиталью связывающей и разрыхляющей наибольшая.

Вопросы для защиты лабораторной работы №5 по теме: «Колебательная спектроскопия»

1. Сколько колебательных степеней свободы имеется у молекул ацетилена, бензола, четыреххлористого углерода?

2. Как определяют частоты нормальных колебаний и от каких параметров молекулы они зависят?

3. Какой уровень частот электромагнитного излучения используется для регистрации колебательных спектров молекул?

4. Для каких исследований и определений используется концепция групповых или характеристических частот?

5. Как нужно готовить образцы для исследования ИК спектра вещества?

Темы рефератов:

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

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.

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 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 (Методы определения физических констант органических соединений: определение температуры плавления, температуры кипения, плотности)	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 (Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения)	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 (Методы качественного анализа органических соединений: определение функциональных групп)	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4 (Сканирование электронных спектров органических соединений на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ)	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 (Обработка электронных спектров органических соединений, полученных на многоцелевом спектрофотометре «Shimadzu» модели «UV-1800» с ручным и внешним управлением от ЭВМ)	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6 (Сканирование инфракрасных спектров органических соединений на многоцелевом Фурье ИК спектрометре с управлением от ЭВМ)	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №7 (Обработка инфракрасных спектров органических соединений, полученных на многоцелевом Фурье ИК спектрометре с управлением от ЭВМ)	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	

Зачет	0		36	
Итого	24		100	
Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие №1 (Идентификация органических соединений, ранее описанных в литературе)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №2 (Методы определения физических констант органических соединений: определение температуры плавления, температуры кипения, плотности)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №3 (Методы определения физических констант органических соединений: определение показателя преломления, вязкости, поверхностного натяжения, молекулярной массы)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №4 (Качественный функциональный анализ органических соединений: предельные углеводороды, непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены), арены, галогенпроизводные углеводороды)	1	Доля правильных ответов менее 50%	2	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №5 (Ультрафиолетовые спектры. Условия подготовки образцов и сканирования электронных спектров)	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №6 (Использование УФ-спектров для определения строения органических молекул. Структурный анализ УФ-спектров)	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №7 (Инфракрасные спектры. Характеристические полосы и характеристические частоты. Подготовка образцов и условия сканирования ИК спектров)	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №8 (Важнейшие характеристические полосы поглощения органических соединений в ИК спектрах. Проведение структурного анализа по данным ИК спектра)	2	Доля правильных ответов менее 50%	4	Доля правильных ответов 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. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720 (дата обращения: 04.03.2021). – Текст : электронный.

2. Кириллова, Е.А. Методы спектрального анализа : учебное пособие / Е.А. Кириллова, В.С. Маряхина. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 105 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258856 (дата обращения: 04.03.2021). – Текст : электронный.

3. Каныгина, О. Н. Физические методы исследования веществ : учебное пособие / О.Н. Каныгина, А.Г. Четверикова, В.Л. Бердинский ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330539 (дата обращения: 04.03.2021). – 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. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461932 (дата обращения: 04.03.2021). – Текст : электронный.

5. Строганова, Е. А. Органическая химия: Практикум / Е.А. Строганова, П. Пономарева, М. Киекпаев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – Ч. 3. Применение методов УФ, ИКи ПМР спектроскопии в структурном анализе органических соединений. – 115 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260751 (дата обращения: 04.03.2021). – Текст : электронный.

6. Спектральные методы анализа : учебное пособие / Е.В. Пашкова, Е. Волосова, А.Н. Шипуля и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 56 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485007 (дата обращения: 22.03.2021). – Библиогр.: с. 44-45. – 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.

2. ИК-спектроскопия в аналитической химии. Применение ИК-спектрофотометра со специализированной ЭВМ для решения аналитических задач : методические указания к выполнению лабораторных работ / Курский государственный технический университет, Кафедра "Физическая химия и химическая технология" ; сост. Н. А. Борщ. - Курск : КГТУ, 2007. - 28 с. - Текст : непосредственный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые 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.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/ - Российский химико-аналитический портал

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

10Методические 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 «Физико-химические методы исследования структуры органических соединений» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Физико-химические методы исследования структуры органических соединений» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreofficeоперационная 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; ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+: Мультимедиацентр: телевизор «PHILIPS», DVD Player DV-22402;Аналитические весы; pH Метр; Спектрофотометр; Мешалки; Магнитные мешалки; Термостаты; Муфельная печь; Сушильный шкаф; Электрическая плитка; Водяная баня; Масляная баня; Песчаная баня; Вытяжные шкафы; Вакуумный насос; Набор для хроматографии; Штативы; Спиртовки; Холодильники; Термометры и др; 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 такжесурдопереводчиков 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).

14Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

№ изм.	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изм.	замен.	аннул.	новых			