МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
декан естественно-
географического факультета
_____ С.В. Жеглов
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Актуальные задачи современной химии

Уровень основной профессиональной образовательной программы
Магистратура

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки Органическая химия

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный, 2 года

Факультет (институт) естественно-географический

Кафедра химии

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса является осмысление и систематизация представлений в области современной органической химии. Основные задачи учебной деятельности магистрантов заключаются в приобретении и закреплении навыков поиска, анализа и обобщения научных данных и формировании представлений о наиболее актуальных проблемах современной теоретической и экспериментальной химии

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина Актуальные задачи современной химии относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины*:*

- Философские проблемы химии

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Научно-исследовательская работа
- Подготовка и защита ВКР

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающих общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	способы обобщения, анализа и восприятия информации, а также их базовых характеристик	самостоятельно ставить цель и выбирать пути ее достижения при анализе и обобщении информации	культурой мышления, навыками анализа и обобщения актуальной информации, готов применять эти навыки, логично и четко формулируя свои мысли
2.	ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	о наиболее актуальных проблемах и важнейших достижениях современной теоретической и экспериментальной химии.	использовать теоретические сведения на практике.	информацией о современных направлениях развития химии.

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Цель дисциплины	осмысление и систематизация представлений в области современной органической химии. Основные задачи учебной деятельности магистрантов заключаются в приобретении и закреплении навыков поиска, анализа и обобщения научных данных и формировании представлений о наиболее актуальных проблемах современной теоретической и экспериментальной химии				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технологии формирования**	**Форма оценочного средства**	**Уровни освоения компетенции**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	способы обобщения, анализа и восприятия информации, а также их базовых характеристик; самостоятельно ставить цель и выбирать пути ее достижения при анализе и обобщении информации; культурой мышления, навыками анализа и обобщения актуальной информации, готов применять эти навыки, логично и четко формулируя свои мысли	лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.	Собеседование Экзамен	ПОРОГОВЫЙ Может отобрать и обобщить некоторую актуальную информацию. ПОВЫШЕННЫЙ Демонстрирует высокий уровень культуры мышления, готов применять навыки анализа и обобщения актуальной информации, логично и четко формулируя свои мысли.
ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении	о наиболее актуальных проблемах и важнейших достижениях современной теоретической и экспериментальной химии; использовать	лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.	Собеседование Экзамен	ПОРОГОВЫЙ Демонстрирует знания о направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии ПОВЫШЕННЫЙ

	профессиональных задач	теоретические сведения на практике; информацией о современных направлениях развития химии.			Демонстрирует комплексные знания о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, свободно выявляет теоретические закономерности протекания химических реакций с элементами «зеленой» химии, знает основные приемы и методологию выбора современных методов анализа

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			2			
			часов			
1		2	3			
1.Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		-	54			
В том числе:						
Лекции (Л)			18			
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			36			
Лабораторные работы (ЛР)						
2.Самостоятельная работа студента (всего)			162			
В том числе		-				
СРС в семестре:			162			
Курсовая работа	КП					
	КР					
Подготовка к собеседованию			162			
…						
…						
…						
…						
СРС в период сессии						
Подготовка к экзамену			36			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),		Э			
	экзамен (Э)					
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов		252			
	зач. ед.		7			

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
		3	4
2	1.	Введение. Общие тенденции развития современной химии.	Концепции современной химии и их практическое применение. Химия как фундаментальная наука. Развивающиеся современные направления: компьютерная химия, компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций; спиновая химия; синтез и исследование нано-структур, развитие и применение нанотехнологий; синтез полимерных полупроводников; химия чрезвычайно быстротекущих реакций (фемтохимия); синтез фуллеренов и нанотрубок; развитие химии одиночной молекулы; развитие электроники на молекулярном уровне; создание «молекулярных ма-шин»; электровзрывная активация пульпы и растворов. Основные достижения химии в XX веке. Роль российских ученых. Глобальные проблемы XXI века (рост народонаселения, ухудшение экологической обстановки, нехватка продовольствия, кризис в энергетике и др.). Основные тенденции развития естественных наук в связи с социальным, экономическим, научным, технологическим и экологическим кризисом начала XXI века. Сближение естественных наук, в том числе математики. Роль химии в решении глобальных проблем.
	2.	«Химия жизни». Основные направления развития биохимии и экологической химии в XXI веке.	Задачи современной биохимии: структура и организация белков, проблемы регуляции химических реакций в организме, механизмы действия биологических катализаторов, механизм окислительного фосфорилирования, нуклеопротеины. Современная экологическая химия - доминирующий химический аспект в определении качественного и количественного состава антропогенных загрязнений биосферы в результате деятельности человека. Протеомика. Проблема трансформации здоровой клетки в раковую. Создание современных липосомальных противоопухолевых препаратов. Иммобилизация противоопухолевых средств на носителе
	3.	Нанотехнологии	Нанонаука. Нанотехнология. Терминология и объекты исследования. Объекты малого размера в классической (Гиббс, Томсон-Кельвин) и в постклассической коллоидной химии (А.И. Русанов). Способы получения наночастиц, их стабилизация. Физические и химические свойства ультрадисперсных систем. Фазовые и химические подходы к изучению наночастиц. Поверхностные силы в нанодисперсиях.

			Селективные наноразмерные неплатиновые электрокатализаторы восстановления кислорода. Другие примеры применения нанотехнологий. Самоорганизующиеся структуры на поверхности и в объеме фаз. Супрамолекулярные структуры, в том числе жидкокристаллические.
	4.	Современные источники энергии, виды топлива	Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Ракетное топливо, его эффективность. Нессиметричный диметилгидразин как компонент ракетного топлива. Автомобильные бензины. Детонационная стойкость. Октановое число. Проблема фальсификации. Нормы Евро, регламентирующие содержание бензола, ароматических углеводородов и серосодержащих соединений. Выбросы автотранспорта и проблемы экологии. Нормируемые и ненормируемые компоненты отработавших газов. Применение катализаторов для снижения выбросов. Оценка эффективности каталитических систем.Дизельное топливо. Цетановое число. Нормы Евро для дизельных топлив. Перспективы использования биотоплив. Способы получения. Снижение токсичности выбросов отработавших газов.
	5.	Физико-химия сверхкритических флюидов.	Сопоставление свойств жидкости, газа и сверхкритического флюида на примере воды. «Зеленая» химия – развитие технологий, основанных на применении сверхкритических флюидов (технология полимеров, пищевая промышленность, получение новых материалов, биодизельного топлива, использование в качестве реакционных сред, добыча нефти и др.). Сверхкритическая флюидная экстракция как способ извлечения биологически активных соединений из растительного сырья. Применение сверхкритических флюидов для микронизации лекарственных препаратов и создания систем медленного высвобождения лекарственных препаратов. Применение сверхкритических флюидов в аналитической хроматографии. Сверхкритическая флюидная экстракция и сверхкритическая флюидная хроматография.

2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестрам)*
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1.	Введение. Общие тенденции развития современной химии.	4		8	32		1-4 Собеседование
	2.	«Химия жизни». Основные направления развития биохимии и экологической химии в XXI веке.	2		4	34		5-6 Собеседование
	3.	Нанотехнологии	4		8	32		7-10 Собеседование
	4.	Современные источники энергии, виды топлива	4		8	32		11-14 Собеседование
	5.	Физико-химия сверхкритических флюидов.	4		8	32		15-18 Собеседование
		ИТОГО за семестр	18		36	162		ПрАт Экзамен
		ИТОГО						

2.3 . Лабораторный практикум

Не предусмотрен

2.3.Примерная тематика курсовых работ.

Не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
	2	3	4	5
2	1.	Введение. Общие тенденции развития современной химии.	Подготовка к собеседованию Изучение литературы по теме Подготовка к экзамену	32
	2.	«Химия жизни». Основные направления развития биохимии и экологической химии в XXI веке.	Подготовка к собеседованию Изучение литературы по теме Подготовка к экзамену	34
	3.	Нанотехнологии	Подготовка к собеседованию Изучение литературы по теме Подготовка к экзамену	32
	4.	Современные источники энергии, виды топлива	Подготовка к собеседованию Изучение литературы по теме Подготовка к экзамену	32
	5.	Физико-химия сверхкритических флюидов.	Подготовка к собеседованию Изучение литературы по теме Подготовка к экзамену	32
ИТОГО в семестре:				162

3.2. График работы студента
Семестр № 2

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Собеседование	Сб		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

3.3.1.Контрольные работы/рефераты

Не предусмотрены

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (*см. Фонд оценочных средств*)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Максимов, А.И. Современные проблемы химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2009. — 155 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4511. — Загл. с экрана.	1-5	2	ЭБС	
2.	Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66366. — Загл. с экрана.	1-5	2	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Сибаров, Д.А. Катализ, каталитические процессы и реакторы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.А. Сибаров, Д.А. Смирнова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 200 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/87592. — Загл. с экрана.	1-5		ЭБС	
2.	Козадеров, О.А. Современные химические источники тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.А. Козадеров, А.В. Введенский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. —	1-5		ЭБС	

	132 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90858. — Загл. с экрана.				

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 15.10.2016).
2. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://e.lanbook.com (дата обращения: 01.03.2016).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://library.rsu.edu.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 15.10.2016).
5. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru (дата обращения: 20.04.2017).
6. Springer (платформа SpringerLink) SpringerLink [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных научных журналов, Режим доступа: http://www.springerlink.com (дата обращения: 20.04.2017).
7. Royal Society of Chemistry (RSC) [Электронный ресурс]: Открытый доступ к архивам всех журналов, изданных Royal Society of Chemistry с 1841 по 2007 годы. Архив охватывает такие предметные области, как биология, нанонаука и нанотехнология, физика, химия. Режим доступа: http://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=archive (дата обращения: 01.05.2017).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

1. ChemNet. Россия [Электронный ресурс] : химическая информационная сеть. – Режим доступа: www.chemnet.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
2. ChemPort.Ru [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.chemport.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
3. http://www.xumuk.ru/ [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.xumuk.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Аналитическая химия и химический анализ [Электронный ресурс] : Портал химиков-аналитиков – Режим доступа: ANCHEM.RU, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
5. ABC Chemistry [Электронный ресурс] : бесплатный полнотекстовый каталог журналов по химии. – Режим доступа: http://abc-chemistry.org/index.html, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
6. ChemSpider [Электронный ресурс] : база данных химических соединений и смесей, принадлежащая королевскому химическому обществу Великобритании. – Режим доступа: http://www.chemspider.com/, свободный (дата обращения: 15.10.2016).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории

Аудитории, оборудованные мультимедийными проекторами, системными блоками, интерактивная доска используемые в учебном процессе.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: стандартное оборудование для учебной аудитории.
6.3. Требования к специализированному оборудованию:
Не требуется

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии):

Название ПО	№ лицензии
MS Windows Professional Russian	47628906
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузеризображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридерFoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузерDjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемое ПО

11. Иные сведения

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Общие тенденции развития современной химии.	ОК-1 ОПК-1	Экзамен
2.	«Химия жизни». Основные направления развития биохимии и экологической химии в XXI веке.		
3.	Нанотехнологии		
4.	Современные источники энергии, виды топлива		
5	Физико-химия сверхкритических флюидов.		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: способы обобщения, анализа и восприятия информации, а также их базовых характеристик	ОК-1 З1
		Уметь: самостоятельно ставить цель и выбирать пути ее достижения при анализе и обобщении информации	ОК-1 У1
		Владеть: культурой мышления, навыками анализа и обобщения актуальной информации, готов применять эти навыки, логично и четко формулируя свои мысли	ОК-1 В1
ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении	Знать: о наиболее актуальных проблемах и важнейших достижениях современной теоретической и экспериментальной химии.	ОПК-1 З1
		Уметь: использовать теоретические сведения на практике.	ОПК-1 У1

	профессиональных задач	Владеть: информацией о современных направлениях развития химии.	ОПК-1 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Концепции современной химии и их практическое применение.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
2	Химия как фундаментальная наука.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
3	Тенденции развития современного материаловедения. Функциональные материалы и различные принципы их классификации.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
4	Сверхпроводимость. Передача электрического тока без сопротивления.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
5	Химические бумеранги и здоровье населения. Основные фазы воздействия токсикантов (поглощение, метаболизм, связывание, биоаккумуляция и выход из организма).	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
6	Понятие биодоступности. Основные фармакокинетические характеристики.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
7	Двойные лекарства (twin-drugs). Особенности строения их биомишеней. Идентичные и неидентичные двойные лекарства. Подходы к созданию и синтезу двойных лекарств. Примеры гибридных физиологически активных соединений.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1

8	Развивающиеся современные направления: компьютерная химия, компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций;	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
9	Развивающиеся современные направления: спиновая химия	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
10	Развивающиеся современные направления: синтез и исследование нано-структур, развитие и применение нанотехнологий	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
11	Развивающиеся современные направления: синтез полимерных полупроводников	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
12	Развивающиеся современные направления: химия чрезвычайно быстротекущих реакций (фемтохимия)	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
13	Развивающиеся современные направления: синтез фуллеренов и нанотрубок	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
14	Развивающиеся современные направления: развитие химии одиночной молекулы	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
15	Развивающиеся современные направления: развитие электроники на молекулярном уровне	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
16	Развивающиеся современные направления: создание «молекулярных машин»	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1

		ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
17	Развивающиеся современные направления: электровзрывная активация пульпы и растворов	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
18	Основные достижения химии в XX веке. Роль российских ученых.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
19	Глобальные проблемы XXI века (рост народонаселения, ухудшение экологической обстановки, нехватка продовольствия, кризис в энергетике и др.).	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
20	Основные тенденции развития естественных наук в связи с социальным, экономическим, научным, технологическим и экологическим кризисом начала XXI века.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
21	Сближение естественных наук, в том числе математики.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
22	Роль химии в решении глобальных проблем.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
23	Задачи современной биохимии: структура и организация белков	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
24	Задачи современной биохимии: проблемы регуляции химических реакций в организме	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
25	Задачи современной биохимии: механизмы действия биологических катализаторов	ОК-1 З1 ОК-1 У1

		ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
26	Задачи современной биохимии: механизм окислительного фосфорилирования	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
27	Задачи современной биохимии: нуклеопротеины.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
28	Современная экологическая химия - доминирующий химический аспект в определении качественного и количественного состава антропогенных загрязнений биосферы в результате деятельности человека.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
29	Протеомика. Проблема трансформации здоровой клетки в раковую.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
30	Создание современных липосомальных противоопухолевых препаратов. Иммобилизация противоопухолевых средств на носителе	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
31	Нанонаука. Нанотехнология. Терминология и объекты исследования.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
32	Объекты малого размера в классической (Гиббс, Томсон-Кельвин) и в постклассической коллоидной химии (А.И. Русанов).	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
33	Способы получения наночастиц, их стабилизация.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1

34	Физические и химические свойства ультрадисперсных систем.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
35	Фазовые и химические подходы к изучению наночастиц. Поверхностные силы в нанодисперсиях.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
36	Селективные наноразмерные неплатиновые электрокатализаторы восстановления кислорода. Другие примеры применения нанотехнологий.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
37	Самоорганизующиеся структуры на поверхности и в объеме фаз.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
38	Супрамолекулярные структуры, в том числе жидкокристаллические.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
39	Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
40	Ракетное топливо, его эффективность. Нессиметричный диметилгидразин как компонент ракетного топлива.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
41	Автомобильные бензины. Детонационная стойкость. Октановое число. Проблема фальсификации. Нормы Евро, регламентирующие содержание бензола, ароматических углеводородов и серосодержащих соединений.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
42	Выбросы автотранспорта и проблемы экологии. Нормируемые и ненормируемые компоненты	ОК-1 З1 ОК-1 У1

	отработавших газов.	ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
43	Применение катализаторов для снижения выбросов. Оценка эффективности каталитических систем.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
44	Дизельное топливо. Цетановое число. Нормы Евро для дизельных топлив.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
45	Перспективы использования биотоплив. Способы получения. Снижение токсичности выбросов отработавших газов.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
46	Сопоставление свойств жидкости, газа и сверхкритического флюида на примере воды.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
47	«Зеленая» химия – развитие технологий, основанных на применении сверхкритических флюидов (технология полимеров, пищевая промышленность, получение новых материалов, биодизельного топлива, использование в качестве реакционных сред, добыча нефти и др.).	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
48	Сверхкритическая флюидная экстракция как способ извлечения биологически активных соединений из растительного сырья.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
49	Применение сверхкритических флюидов для микронизации лекарственных препаратов и создания систем медленного высвобождения лекарственных препаратов.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1 ОПК-1 В1
50	Применение сверхкритических флюидов в аналитической хроматографии. Сверхкритическая флюидная экстракция и сверхкритическая флюидная хроматография.	ОК-1 З1 ОК-1 У1 ОК-1 В1 ОПК-1 З1 ОПК-1 У1

		ОПК-1 В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по шкале - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) / «зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) / «зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) / «зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.