

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин
 «30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13

(Индекс дисциплины)

Учебно-исследовательская работа

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **54**

Код

Химической технологии

Наименование кафедры

Направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:

Химическая технология органических и неорганических веществ

Уровень образования: **бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144	144	
	Аудиторные занятия	90	60	
	Лекции	10	10	
	Лабораторные занятия	60	50	
	Практические занятия	20		
	Самостоятельная работа	54	84	
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	8	10	
	Контрольная работа	-	-	
	Курсовой проект (работа)	8	10	
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4	4	

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная								4				
Очно-заочная										4		
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

и на основании учебного плана № 1/1/530,1/2/531

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Развить компетенции обучающегося в области выполнения научно-исследовательской работы при синтезе органических и неорганических веществ и стимулировать творческую активность при разработке новых технологий и способов получения органических и неорганических соединений.

1.3. Задачи дисциплины

- Отразить современное состояние и перспективы развития химической технологии синтеза органических и неорганических веществ, представить анализ влияния прогресса в области фундаментальных наук: химии, физики, физической химии, биохимии на возможные пути и методы совершенствования химических технологий;
- передать передовые знания об особенностях синтеза полифункциональных соединений, методах определения их качества, специфике их применения в различных отраслях химической и текстильной промышленности;
- обучить современным методам экспериментальных исследований в области химической технологии органических и неорганических веществ.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Источники научно-технической информации, конкретные достижения химической науки и техники как средство саморазвития и самосовершенствования личности в рамках научной деятельности Уметь: Проводить самостоятельно научный эксперимент в области химической технологии Владеть: Навыками получения эмпирического и теоретического научного знания		
ПК- 16	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Основы и способы планирования научно-исследовательской деятельности; методологию научного исследования, научно-техническую терминологию для составления отчетов. Уметь: Анализировать и обобщать научно-техническую информацию, использовать нормативные документы, формировать правильный подход для постановки цели исследования и выбора путей ее достижения, планировать эксперимент. Владеть: Навыками проведения экспериментов по заданной методике, оценки достоверности и границ применимости полученных в эксперименте результатов, составления отчета по выполненному заданию		
ПК- 20	готовность изучать научно-техническую информацию,	

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	второй
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: Методы переработки, систематизации и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.</p> <p>Уметь: Собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.</p> <p>Владеть: Навыками обобщения, экстраполяции собранных данных по результатам поиска необходимой научно-технической информации.</p>		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Философия (ОК-7);
- Общая химическая технология (ПК-16);
- Химическая технология текстильных материалов (ПК-16, ПК-20);
- Химическая технология облагораживания текстильных изделий, кожи и меха(ПК-16, ПК-20);
- Основы текстильного цветоведения (ПК-16);
- Текстильное колорирование (ПК-16);
- Моделирование химико-технологических процессов (ПК-16);
- Информатика (ПК-20)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основы научной деятельности			
Тема 1. Естественные и гуманитарные области деятельности человека. Фундаментальные и прикладные научные исследования. Виды научных исследований. Научные центры. Научно-исследовательская деятельность в вузах. Профессиональный рост научных работников.	9	9	
Тема 2. . Наука и технология синтеза органических и неорганических соединений Современные тенденции и структурная перестройка в развитии химической промышленности. Сырьевая база предприятий органического и неорганического синтеза.	9	9	
Тема 3. Основные направления НИР СПГУТД и кафедры химической технологии и дизайна текстиля в области синтеза органических и неорганических веществ. Творческое сотрудничество предприятий и исследовательских организаций.	9	9	
Тема 4. Основные направления деятельности предприятий –лидеров мирового производства органических и неорганических веществ. Примеры перспективных исследований в области расширения сырьевой базы органического и неорганического синтеза.	9	9	
Текущий контроль 1. Опрос	2	2	-
Учебный модуль 2. Перспективные направления в области синтеза органических и неорганических веществ			
Тема 5. Поиск научно-технической информации при проведении НИР. Источники научно-технической информации в области синтеза органических и неорганических веществ. Работа с научно-технической информацией. Составление обзора о состоянии проблемы в изучаемой области исследований.	9	10	
Тема 6. Планирование эксперимента. Подготовка объектов исследования и	9	8	

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
освоение методов экспериментальной работы.			
Тема 7. Совершенствование технологии синтеза органических и неорганических веществ. Поиск альтернативных источников сырья. Оптимизация технологических параметров разрабатываемых процессов органического и неорганического синтеза.	9	9	
Текущий контроль 2. Опрос	2	2	
Учебный модуль 3. . Этапы научно-исследовательской работы			
Тема 8. Этапы научно-исследовательской работы. Нормативные документы, регламентирующие требования к оформлению результатов НИР.	8	8	
Тема 9. .Планирование эксперимента. Подготовка объектов исследования и освоение методов экспериментальной работы.	9	9	
Тема 10. Современные методы исследования структуры и свойств объектов органического и неорганического синтеза. Обработка результатов эксперимента. Точность и достоверность результатов исследования.	9	9	
Тема 11. Обобщение результатов и оформление УИР.	8	8	
Текущий контроль 3. Презентация отчета по УИР	4	4	
Курсовая работа	30	30	
Итоговая аттестация по дисциплине (зачет)	9	9	
ВСЕГО:	144	144	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	8	0,5	10	0,5		
2	8	1	10	1		
3	8	1	10	1		
4	8	1	10	1		
5	8	1	10	1		
6	8	1	10	1		
7	8	1	10	1		
8	8	1	10	1		
9	8	1	10	1		
10	8	0,5	10	0,5		
11	8	1	10	1		
ВСЕГО:		10		10		

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Семинар «Анализ отечественной и зарубежной научно-технической информации о современных тенденциях развития химической промышленности»	8	2				
6	Практическая работа «Вискозиметрические методы исследований в изучении объектов органического синтеза»	8	4				
6-10	Практическая работа	8	4				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	«Изучение структуры объектов органического и неорганического синтеза с использованием методов спектроскопии»						
6-10	Практическая работа «Изучение свойств полимерных материалов при помощи термогравитометрического метода анализа»	8	4				
7	Практическая работа «Оптимизация технологических параметров разрабатываемых процессов органического и неорганического синтеза»	8	2				
6-10	Практическая работа «Исследование сорбционных свойств объектов химической технологии»	8	2				
10-11	Практическая работа «Обработка результатов эксперимента, точность и достоверность результатов исследований»	8	2				
		Всего	20				

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1-5	Составление обзора информации по современным тенденциям развития химической технологии в области органического и неорганического синтеза. Выбор направления НИР,	8	6	10	4		
6-8	Разработка плана индивидуальной исследовательской работы. Составление литературного обзора по выбранной теме. Характеристика объектов исследования и их подготовка к работе. Выбор методов экспериментальных исследований и подготовка (калибровка, наладка, поверка) лабораторного оборудования.	8	14	10	12		
9-10	Выполнение плана экспериментальных исследований.	8	30	10	24		
11	Обобщение результатов и	8	10	10	10		

оформление УИР..						
ВСЕГО						
:		60		50		

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсовой работы (проекта)

Целью курсовой работы является развитие компетенций обучающегося в области проведения научно-исследовательской работы в процессах химической технологии синтеза органических и неорганических веществ, развить способность к самостоятельной творческой деятельности.

Задача курсовой работы – обучить современным методам экспериментальных исследований в области химической технологии органических и неорганических веществ, показать на конкретных примерах возможности современных методов синтеза и оценить свойства конечного продукта.

4.2. Тематика курсовой работы (проекта)

Направлена на исследование влияния компонентов реагирующих веществ на технологию и качество полимерных материалов, а также на овладение компетенциями, позволяющими студентам успешно адаптироваться к применению профессиональных навыков в условиях химического производства.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Выбор и исследование свойств вспомогательных веществ в технологии лекарственных форм.
2. Исследование состава и свойств поверхностно-активных веществ с повышенной пенообразующей способностью.
3. Совершенствование выпускных форм красителей для целлюлозно-бумажной промышленности.
4. Проект узла синтеза метанола.
5. Разработка современной технологической схемы синтеза фторкарбонных полимеров.
6. Инновационные технологии получения и оценка свойств теплоизоляционных лакокрасочных покрытий.
7. Оценка степени чистоты действующего вещества в лекарственных препаратах.
8. Применение интерференционных пигментов на основе оксидов металлов.
9. Синтез наночастиц металлов на текстильных материалах.

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Курсовая работа выполняется обучающимся индивидуально с использованием современных химических препаратов и методов исследования.

Результаты представляются в виде пояснительной записки объемом 15 - 20 стр., содержащей следующие обязательные элементы:

- Введение
- Задание на курсовую работу
- Литературный обзор.
- Экспериментальная часть. Анализ исходных данных, изучение сущности эксперимента и поставленных задач. Обработка результатов эксперимента.
- Теоретическая проработка полученных результатов на основе сбора и систематизации научно-технической информации об объекте исследования.
- Заключение, выводы.
- Список использованных источников

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Опрос	8	2	10	2		
3	Презентация УИР	8	1	10	1		

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	8	5	10	20		

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	8	10	10	25		
Выполнение курсовых работ	8	30	10	30		
Подготовка к зачету	8	9	10	9		
ВСЕГО:		54		84		

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций, лекция-диалог.	5	5	
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке (самостоятельно, либо под руководством преподавателя); наблюдение за процессом, и др.	15	10	
ВСЕГО:		20	15	

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	<i>Аудиторная активность, посещение лекционных и лабораторных занятий, прохождение опросов</i>	25	<ul style="list-style-type: none"> • 1 балл за посещение лекций (10 час в семестре) – максимум 10 баллов; • 1 балл за посещение лабораторных занятий (60 часов в семестре) – максимум 60 баллов • 15 баллов за правильный ответ на опрос (2 опроса в семестр) – максимум 30 баллов. • Всего максимум 100 баллов
2	Проведение в рамках дисциплины самостоятельного научно-исследовательского эксперимента, презентация его результатов, либо участие в студенческой конференции «Дни науки»	10	<ul style="list-style-type: none"> - 50 баллов за презентацию результатов экспериментов на занятии (всего 1 презентация в семестре), максимум 50 баллов; - 50 баллов за выступление на кафедральной студенческой конференции, максимум 50 баллов Всего максимум 100 баллов
	Выполнение и защита курсовой работы	30	<p>Представление в срок и качество оформления – до 15 баллов;</p> <p>Содержание (соответствие заданию, наличие всех требуемых элементов, наличие и значимость ошибок) – до 60 баллов;</p> <p>Качество защиты (полнота ответов на вопросы,</p>

			владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) – до 25 баллов Всего максимум 100 баллов
	Зачет	35	<ul style="list-style-type: none"> • Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – 50 баллов. • Презентация отчета по УИР – 50 баллов. • Всего максимум 100 баллов
	Итого (%):	100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Семенов В.С. Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенов В.С., Сканави Н.А., Ефимов Б.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46048.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Киселев А. М. Химическая технология органических и неорганических веществ. Химическая технология неорганических веществ. Соединения алюминия, свинца, титана и азота [Электронный ресурс]: учебное пособие / Киселев А. М., Дащенко Н. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 104 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019327, по паролю.
3. Киселев А. М. Химическая технология органических и неорганических веществ. Химическая технология неорганических веществ. Соединения натрия, калия, меди, стронция, цинка и бора [Электронный ресурс]: учебное пособие / Киселев А. М., Дащенко Н. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 123 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019328, по паролю.
4. Левенец Т.В. Основы химических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Левенец Т.В., Горбунова А.В., Ткачева Т.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54136.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Буринская А.А. Экологические проблемы производств неорганических и органических веществ. Электронный ресурс: учебное пособие / Буринская А.А. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 230 с.— Режим доступа: <http://publish.sutd.ru>, по паролю.
6. Балабанова Ф.Б. Техника безопасности в учебном процессе и научно-исследовательской работе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Балабанова Ф.Б., Голованова К.В., Ахтямова А.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/100625.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Панова Т.В. Современные методы исследования вещества. Электронная и оптическая микроскопия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Панова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60748.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Ярышев Н.Г. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие/ Ярышев Н.Г., Медведев Ю.Н., Токарев М.И., Бурихина А.В., Камкин Н.Н.— Электрон. текстовые

данные.— М.: Прометей, 2015.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58227.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Нифталиев С.И. Технология керамики. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нифталиев С.И., Кузнецова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 52 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47460.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Химия азотсодержащих соединений [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62341.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Б. Кукина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30833.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Власов П. П. Основы технологии неорганических веществ. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Власов П. П. — СПб.: СПбГУПТД, 2016.— 119 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3434, по паролю

6. Буринская А. А. Экологические проблемы химической технологии: учеб. пособие /А.А. Буринская, С.А. Захаренков.- СПб.: ФГБОУВПО СПГУТД, 2012. - 176 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1302.

7. Гамаюрова В.С. Ферменты [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Гамаюрова В.С., Зиновьева М.Е.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63527.html>. — ЭБС «IPRbooks».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / сост. С. В. Сплицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.

2. Организация самостоятельной работы обучающихся / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.

2. Электронная библиотека СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru/>.

3. Известия вузов. Технология текстильной промышленности: научно-технический журнал. URL: <http://ttp.ivgpi.com/>

5. Проспекты выставки ИТМА – 2015 (Италия) – Режим доступа: <http://www.itma.es/>

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

1. Windows 10,
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

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

1. Мультимедийный комплекс для применения интерактивных методов обучения.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	На лекциях обучающимся разъясняются теоретические положения курса, иллюстрируемые конкретными примерами, широко используется зарубежный и

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	отечественный опыт по соответствующей тематике. При освоении лекционного материала обучающийся прорабатывает рабочую программу в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины, работает с теоретическим материалом с целью нахождения ответов на вопросы в рекомендуемой литературе, разбирает конкретные ситуации. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на лабораторном занятии.
Практические занятия	Не предусмотрены
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями и др., предполагают проведение учебного эксперимента (самостоятельно, либо под руководством преподавателя); наблюдение за процессом и др. На лабораторных работах обучающийся исследует эффективность действия различных препаратов и композиций на скорость химических реакций и свойства полученных химических продуктов. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ.
Самостоятельная работа	Расширение и закрепление знаний, умений и навыков путем самостоятельной работы с учебно-методическими и др. источниками. Выполнение курсовых работ, подготовка к опросам, проведение поиска информации и осуществление систематизации и анализа результатов. Ознакомление с перечнем вопросов, Проработка конспекта материалов, рекомендуемую литературу, получение консультации у преподавателя, подготовка материалов презентации.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-7/второй	Раскрывает сущность формирования личности исследователя в области научной деятельности, составляет собственное суждение о принципах ведения учебно-исследовательской работы и способах достижения результатов. Анализирует и интерпретирует полученные результаты научных экспериментов, делает выводы Выбирает современные методы исследований и обработки результатов, в том числе спектроскопический, аналитический, ЯМР, ЭПР и др., корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ, статистический метод проверки научных гипотез	Вопросы для устного собеседования Отчет по УИР Отчет по УИР	Перечень вопросов для устного собеседования (8 вопросов) <i>Требования к отчету По УИР</i>
ПК-16 /второй	Обосновывает выбор тематики и планирует эксперимент на основе	Вопросы для устного	Перечень вопросов для

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>изученной научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p> <p>Обосновывает проведение экспериментов по заданной тематике, подготавливает данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности результатов исследований и разработок.</p> <p>Выбирает приемы проведения эксперимента, обрабатывает результаты эксперимента, оценивает погрешности, выдвигает гипотезы и устанавливает границы их применения.</p>	<p>собеседования</p> <p>Отчет по УИР</p> <p>Курсовая работа</p>	<p>устного собеседования (8 вопросов)</p> <p><i>Требования к отчету По УИР</i></p> <p><i>Перечень тем курсовой работы</i></p>
ПК-20 /второй	<p>Характеризует и выбирает источники научно-технической информации и обосновывает приоритеты.</p> <p>Составляет обзор источников по тематике исследований.</p> <p>Анализирует современный уровень техники и технологии производства, применения биомиметики, нанотехнологий для минимизации расхода энергии и сырья при синтезе химических соединений. Выявляет ключевые проблемы.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Отчет по УИР</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (8 вопросов)</p> <p><i>Перечень тем курсовой работы</i></p> <p><i>Требования к отчету По УИР</i></p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.</p> <p>Критический, оригинальный подход к материалу.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
75 – 85	4 (хорошо)	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
61 – 74		<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
40 – 50		<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
17 – 39	2	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины.</p>

	(неудовлетворительно)	Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса	№ темы
1	Естественные и гуманитарные области деятельности человека. Фундаментальные и прикладные научные исследования. Виды научных исследований. Научные центры. Научно-исследовательская деятельность в вузах. Профессиональный рост научных работников.	1
2	Договора на выполнение НИР. Порядок заключения договоров на проведение НИР. Документы, оформляемые при заключении договоров. Этапы научно-исследовательской работы.	2
3	Международное сотрудничество в науке. Болонское соглашение о международном партнерстве в сфере образования и науки. Деятельность международного союза химиков текстильщиков и колористов.	3
4	Основные направления НИР СПГУТД и кафедры химической технологии и дизайна текстиля. Источники финансирования НИР. Творческое сотрудничество предприятий и исследовательских организаций.	3
5	Правила безопасной работы в химической лаборатории. Причины травм при работе с химическими веществами. Оказание помощи при травмах.	3
6	НИР на предприятии. Отраслевые текстильные ярмарки и выставки. Актуальность, новизна, практическая значимость НИР.	4
7	Поиск научно-технической информации при проведении НИР. Источники научно-технической информации. Работа с научно-технической информацией. Составление обзора о состоянии проблемы в изучаемой области исследований.	5,6
8	Наука и технология. Современные тенденции и структурная перестройка в развитии химической технологии синтеза органических и неорганических веществ. Патентная чистота исследований.	6,7
9	Стратегия исследовательской и изобретательской деятельности. Виды интеллектуальной собственности. Изобретательская деятельность. Патентование и лицензирование. Содержание материалов заявки на интеллектуальную собственность.	6
10	Выпускные формы красителей и текстильно-вспомогательных веществ. Выведение красителей «на тип». Концентрация красящих веществ в составе выпускных форм красителей.	7

11	Современные методы исследования свойств органических и неорганических веществ. Обработка результатов эксперимента. Точность и достоверность результатов исследования.	8
12	Общие принципы, положенные в основу решения задач оптимизации составов и режимов технологических операций отделки текстильных материалов.	8
13	Планирование эксперимента. Подготовка объектов исследования и освоение методов экспериментальной работы.	9
14	Составление матрицы планирования эксперимента. Переход к реализованным значениям в экстремальных точках поверхности отклика.	9
15	Подготовка объектов исследования к испытаниям в лабораторных и производственных условиях. Техническая характеристика объектов.	9
16	Методы контроля качества растворов солей, кислот, щелочей, окислителей, восстановителей, красителей и текстильно-вспомогательных веществ.	9
17	Подготовка растворителей к проведению качественного и количественного анализа исследуемых веществ. Условия хранения химикатов в лабораторных условиях.	9
18	Основы работы с современными компьютерными технологиями. Общие принципы, положенные в основу решения задач оптимизации составов и режимов технологических операций Поверка измерительных приборов. Случайные и систематические ошибки измерений параметров оптимизации	10
19	Точность измерений. Правила округления чисел. Статистическая обработка данных.	10
20	Методы оптимизации технологических параметров разрабатываемых процессов органического и неорганического синтеза. Методы математического моделирования технологических процессов отделки текстильных материалов.	9,10
21	Выбор критериев эффективности исследуемого процесса органического и неорганического синтеза. Ранжирование факторов по заданным критериям эффективности реализации новых технологий. Принципы определения значимости факторов эффективности исследуемого параметра.	10
22	Общие принципы, положенные в основу решения задач оптимизации составов и режимов технологических операций Поверка измерительных приборов. Случайные и систематические ошибки измерений	10
23	Виды стекла и пригодность стеклянной химической посуды к проведению качественного и количественного анализа исследуемых веществ. Подготовка химических установок для органического синтеза. Подготовка стандартных растворов кислот, щелочей.	9,10
24	Производственная апробация разработанных технологий. Акты производственных испытаний. Акты о внедрении результатов НИР. Оформление отчетов о НИР.	11

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения (зачета и защиты курсовой работы)

1. Возможность пользоваться конспектом лекций.
2. Время на подготовку, ответ, проверку и сообщение результатов обучающемуся – 20 мин.