

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

Блок 2

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Кафедра: **12** Органической химии
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология органических веществ

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Индекс	Наименование практик (по видам и типам)	Трудоём- кость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы
Б2	Практика							
Б2.В.05(Пд)	Преддипломная практика, научно- исследовательская работа	3	8	108				

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 18.03.01 Химическая технология

и на основании учебных планов № б180301-12_20
б180301-3_20

Кафедра-разработчик: кафедра органической химии

Заведующий кафедрой: Тришин Ю.Г.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: органической химии

Заведующий кафедрой: Тришин Ю.Г.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1.1. Вид практики

- Преддипломная

1.2. Тип практики

Научно-исследовательская работа

1.3. Способ и форма проведения практики

- Способ проведения практики

Стационарная Выездная

- Форма проведения практики

Непрерывно Дискретно по видам практик Дискретно по периодам проведения практик

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-1	Способность и готовность осуществить технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
Планируемые результаты обучения Знать: 1) химизм и технологию наиболее важных процессов химической технологии органических веществ; 2) устройство применяемого оборудования и средств контроля параметров технологического процесса. Уметь: 1) оценивать известные и перспективные технологии производства органических веществ; 2) анализировать существующие и составлять новые принципиальные технологические схемы процессов получения органических веществ на основе научно-исследовательских разработок. Владеть: 1) основными навыками и безопасными методами работы на химическом производстве, методиками контроля качества выпускаемой продукции.		
ПК-2	Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) аналитические и численные методы решения поставленных задач;
- 2) современные информационные технологии и базы данных для решения задач химической науки и технологии;
- 3) пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

Уметь:

- 1) применять аналитические и численные методы решения технологических задач;
- 2) использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в органической химии и химической технологии.

Владеть:

- 1) аналитическими и численными методами решения задач органической химии и технологии органических веществ;
- 2) методами обработки информации с использованием прикладных программных средств.

ПК-3

Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, в области химической технологии;
- 2) основы экономического анализа в практической деятельности.

Уметь:

- 1) использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в производственной деятельности.

Владеть:

- 1) элементами экономического анализа в практической деятельности.

ПК-4

Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) химические особенности наиболее важных процессов химической технологии органических веществ;
- 2) токсикологические характеристики используемого сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции, а также вредное воздействие последних на объекты окружающей среды.

Уметь:

- 1) оценивать технические и технологические последствия известных технологий производства органических веществ;
- 2) анализировать существующие риски для экологии.

Владеть:

- 1) способами решения современных проблем химической технологии производства органических веществ;
- 2) методиками оценки факторов, оказывающих влияние на свойства конечной продукции.

ПК-5

Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- 2) систему государственной защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций;
- 3) систему защиты производственного персонала в условиях чрезвычайных ситуаций.

<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) организовывать первичную защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; 2) оказывать первичную помощь пострадавшим от аварий, катастроф, стихийных бедствий <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. 		
ПК-6	Способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) основное оборудование для химической технологии; 2) программные средства, применяемые в органической химии и химической технологии. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) налаживать, настраивать и осуществлять проверку технологического оборудования; 2) осуществлять установку программных средств. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методами настройки и проверку оборудования и программных средств. 		
ПК-7	Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нормативные документы по техническому состоянию, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования; 2) правила подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методами организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования. 		
ПК-8	Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) параметры и особенности вводимого в эксплуатацию оборудования 2) технологии производства органических веществ 3) виды технологической документации, требования к составу и содержанию технологической документации 4) технический английский язык в области химической технологии <p>требования охраны труда</p> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) работать с оборудованием, установленным на участках по подготовке, синтезу, очистке, утилизации органических соединений и хранения готовой продукции <p>анализировать работоспособность оборудования</p> <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методами проектирования участков производства органических веществ на предприятиях химической технологии. 		
ПК-9	способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) виды технической документации, используемой в химической технологии; 2) классификацию и характеристику типового оборудования процессов химической технологии 		

<p>органических веществ; разновидность технологических схем, аппаратное оформление и принципы работы технологического оборудования для производства органических веществ. Уметь: 1) подбирать оборудование для конкретного процесса химической технологии органических веществ; 2) готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования, используемого в химической технологии. Владеть: 1) методами технологических расчетов и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей; методами анализа эффективности работы химических производств</p>		
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: 1) химизм и технологию наиболее важных процессов химической технологии органических веществ, а также применяемого оборудования; 2) методики современных физико-химических методов контроля качества сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции. Уметь: 1) самостоятельно осуществлять отбор проб и проводить экспресс-анализ сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции; 2) на основе аналитических данных корректировать технологические параметры технологического процесса; Владеть: 1) широким спектром современных методик физико-химического анализа и проб исходного сырья, промежуточных и конечных продуктов; 2) необходимыми знаниями для правильной интерпретации полученных аналитических данных.</p>		
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: 1) принципы управления технологическим процессом в условиях конкретного предприятия; 2) нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства продуктов органического синтеза. Уметь: 1) осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих и предупреждающих действий; 2) обнаруживать причины брака на производстве, разработать мероприятия по его предупреждению и устранению; 3) осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины. Владеть: 1) навыками проведения входного контроля сырья и материалов, а также контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов; 2) навыками планирования технологической подготовки производства.</p>		
ПК-12		
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: 1) основные технологические процессы производства органических веществ; 2) способы управления технологическими процессами производства органических веществ. Уметь: 1) анализировать химико-технологический процесс в целом и отдельные его узлы Владеть: 1) навыками экспериментального определения основных характеристик химико-технологических процессов 2) принципами обработки и оценки результатов экспериментов по синтезу органических веществ</p>		
ПК-13	готовностью определять стоимостную оценку основных	

	производственных ресурсов	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) классификацию основных производственных ресурсов; 2) современные проблемы химической технологии органических веществ, соответствующие аппараты, методы технологических и технических расчетов по проектам химико-технологических процессов; 3) методические основы экономической эффективности производства и вариантов научно-технических решений; <p>основные принципы технико-экономического и функционально-стоимостный анализ эффективности производства.</p> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оценивать эффективность и перспективы проекта технологического процесса; 2) подбирать методы технико-экономического анализа <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) технологическими и техническими расчетами по проектам химико-технологических процессов; технико-экономическими основами функционально-стоимостного анализа эффективности производства. 		
ПК-14	Готовность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) основные задачи и методы организации работы исполнителей; 2) основные методы и средства поиска и реализации управленческих решений в области организации и нормирования труда. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) организовать работу исполнителей; 2) определять методы принятия организационно-управленческих решений. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) навыками поиска и принятия организационно-управленческих решений. 		
ПК-15	Готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) особенности организации предприятия, виды технологической документации 2) методические и нормативные документы 3) методы и правила разработки технологических карт, регламентов <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) решать задачи по повышению эффективности процессов производства органических веществ 2) определять потребности в изменении технологии производства органических веществ <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методами обобщения информации по использованию и формированию ресурсов предприятия 		
ПК-16	способностью 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	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) современные проблемы химической технологии органических веществ; 2) методы оптимизации химико-технологических процессов с применением математических моделей; 3) современные математические методы планирования эксперимента. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) планировать и проводить физические и химические эксперименты; 		

<p>2) проводить обработку их результатов и оценивать погрешности; выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами математического анализа и моделирования химических реакций;</p> <p>2) методами теоретического и экспериментального исследования для оптимизации технологического процесса.</p>		
ПК-17	готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) основные методы контроля качества сырья, материалов и готовой продукции;</p> <p>2) нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства продуктов органического синтеза.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих и предупреждающих действий;</p> <p>2) проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками проведения входного контроля сырья и материалов, а также контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;</p> <p>2) навыками разработки проектной и рабочей технической документации.</p>		
ПК-18	готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) теоретические основы органической химии как системы знаний о веществах и химических процессах - органических веществах, встречающиеся в природе;</p> <p>2) роль органических веществ в окружающей среде и их рациональное использование, степень их действия на живые организмы;</p> <p>3) основные направления практического использования достижений органической химии.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) анализировать логические цепочки «строение-свойства-применение органических веществ»;</p> <p>2) представлять механизмы химических реакций с участием органических соединений;</p> <p>3) выбирать пути синтеза заданного органического вещества.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) практическими навыками органического синтеза;</p> <p>2) теоретическими методами описания свойств органических соединений на основе современных методов их анализа;</p> <p>экспериментальными методами определения физико-химических свойств органических соединений.</p>		
ПК-19	готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы работы приборов и устройств профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат;</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач, решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности.</p>		
ПК-20	Готовностью изучать научно-техническую информацию,	

	отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ. Уметь: 1) использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ. Владеть: 1) навыками и приемами анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.		
ПК-21	Готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	
Планируемые результаты обучения Знать: 1) понятия, концепции, принципы и методологию разработки проектов в области химической технологии Уметь: 1) распределять обязанности в составе авторского коллектива при разработке профильных химико-технологических процессов Владеть: 1) принципами работы в составе авторского коллектива при осуществлении профессиональной деятельности		
ПК-22	Готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	
Планируемые результаты обучения Знать: 1) технологические схемы производства важнейших органических соединений; 2) основные направления практического использования органических соединений; 3) основные источники научно-технической информации (электронные базы данных). Уметь: 1) использовать полученные знания в практической деятельности в качестве специалиста в области химии и технологии тонкого органического синтеза; 2) пользоваться современными источниками научной информации. Владеть: 1) навыками пользования монографической, справочной и научной литературой, ресурсами Интернета по органической химии.		
ПК-23	способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные понятия теории автоматического управления; 2) современные методы анализа динамических и статических свойств технологического процесса как объекта управления; 3) структуры и функции систем автоматического управления, методы и законы управления химико-технологическими процессами. Уметь: 1) составлять системы автоматического управления химико-технологическими процессами; 2) пользоваться основными типами функциональных устройств систем автоматической диагностики химико-технологических процессов. Владеть: 1) навыками работы с современными средами моделирования, системами и средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами		

1.5. Место практики в структуре образовательной программы

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

- Математика ПК-2
- Физика ПК-19
- Общая и неорганическая химия ПК-18
- Информатика ПК-2; ПК-22
- Органическая химия ПК-18
- Процессы и аппараты химической технологии ПК-9; ПК-12; ПК-21; ПК-23
- Физическая химия ПК-4; ПК-18
- Коллоидная химия ПК-18
- Инженерная и компьютерная графика ПК-2; ПК-6; ПК-22
- Безопасность жизнедеятельности ПК-5
- Общая химическая технология ПК-4; ПК-9; ПК-12
- Электротехника и промышленная электроника ПК-1; ПК-7
- Экология ПК-4
- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа ПК-2; ПК-18
- Материаловедение ПК-17; ПК-18
- Теория химических процессов органического синтеза ПК-9; ПК-12; ПК-16; ПК-20
- Технология органического синтеза ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-16; ПК-20
- История химической технологии ПК-20
- Химическая защита материалов ПК-18
- Химия древесины и целлюлозы ПК-4; ПК-12
- Системы управления и автоматизации химико-технологических процессов органического синтеза ПК-3; ПК-22; ПК-23
- Основы химии природных соединений ПК-9; ПК-12
- Основы экономики и организации производства органических веществ ПК-13; ПК-14; ПК-15
- Современные методы идентификации органических веществ ПК-1
- Спектральные методы анализа органических соединений ПК-1
- Поиск научной информации в области технологии органических веществ ПК-3
- Патентование в технологии органического синтеза ПК-3
- Основы химии твердых веществ органического синтеза ПК-1
- Сорбционные технологии органического синтеза ПК-1
- Водоподготовка в химической технологии ПК-1; ПК-18
- Реагентные методы очистки воды ПК-1; ПК-18
- Основы менеджмента производства органических веществ ПК-13; ПК-14; ПК-15
- Основы финансовой и коммерческой деятельности предприятий органического синтеза ПК-13; ПК-14; ПК-15
- Технология элементоорганических соединений ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-22
- Катализ в технологии получения органических веществ ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-22
- Химия и технология экстрактивных веществ и терпенов ПК-1; ПК-18; ПК-20; ПК-22
- Композиционные материалы на основе органических веществ и полимерных пленок ПК-18; ПК-20; ПК-22
- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) ПК-2; ПК-5; ПК-9; ПК-19; ПК-20
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-16; ПК-18
- Производственная практика (технологическая практика) ПК-1; ПК-4; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-17; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23
- Производственная практика (педагогическая практика) ПК-14; ПК-15

Влияние практики на последующую образовательную траекторию обучающегося

Прохождение данной практики необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (практик) по данному направлению подготовки:

- Технология органического синтеза ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-16; ПК-20
- Моделирование химико-технологических процессов органического синтеза ПК-1; ПК-2; ПК-4

- Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-11; ПК-17
- Технология ПАВ и средств бытовой химии ПК-4; ПК-18; ПК-20; ПК-21
- Технология мономеров ПК-4; ПК-18; ПК-20; ПК-21
- Химия и технология пищевых добавок ПК-1; ПК-5; ПК-10; ПК-20
- Побочные продукты производства целлюлозы для химических и биотехнологий ПК-1; ПК-10

1.6. Содержание практики

Наименование и содержание разделов (этапов)	Объем (часы)
Раздел 1. Вводный	
Этап 1. Общее ознакомление с подразделением предприятия (кафедра, отдел, цех и др.), в котором осуществляется преддипломная практика.	2
Этап 2. Прохождение инструктажа по технике безопасности.	1
Раздел 2. Определение целей и задач выпускной квалификационной работы	
Этап 3. Ознакомление с тематикой предстоящей научно-исследовательской или научно-технической работы, в рамках которой предстоит выполнение выпускной квалификационной работы.	6
Этап 4. Определение проблемы, на решение которой будет направлена выпускная квалификационная работа.	2
Этап 5. Формулирование целей и задач выпускной квалификационной работы.	1
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания	
Этап 5. Сбор научно-технических материалов в соответствии с тематикой предстоящей научно-исследовательской или научно-технической работы, в рамках которой предстоит выполнение выпускной квалификационной работы.	30
Этап 6. Выполнение исследовательской работы.	38
Этап 7. Обобщение научно-технических материалов и результатов исследовательской работы.	10
Раздел 4. Подведение итогов практики	
Этап 8. Оформление отчета по практике.	9
Этап 9. Подготовка презентации к защите отчета. Зачет по практике.	3
Текущий контроль (собеседование по разделам)	2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4
ВСЕГО:	108

1.7. Формы отчетности по практике

По результатам практики студент должен представить индивидуальный отчет по программе практики и отзыв руководителя практики от профильной организации по форме, установленной отделом практики СПГУПТД.

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ на листах формата А4, сброшюрованных скоросшивателем, иметь список используемой литературы. В отчете должны быть освещены все вопросы, предусмотренные программой практики.

Примерный план отчета:

Содержание;

Введение (раскрывается цель и задачи практики);

Основная часть в соответствии с разделами программы практики;

Заключение;

Список использованных источников;

Приложения.

Объем отчета должен составлять 15-30 страниц. Отчет должен быть представлен к защите руководителю от университета в последний день практики.

Кроме того, по результатам практики студент должен подготовить и представить в виде презентации доклад на конференции, проводимой по результатам практики.

1.8. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Реутов О.А. Органическая химия. Часть 1 [Электронный ресурс]/ Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4600>.— ЭБС «IPRbooks»;
 2. Реутов О.А. Органическая химия. Часть 2 [Электронный ресурс]/ Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4601>.— ЭБС «IPRbooks»;
 3. Реутов О.А. Органическая химия. Часть 3 [Электронный ресурс]/ Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 545 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4602>.— ЭБС «IPRbooks»;
 4. Реутов О.А. Органическая химия. Часть 4 [Электронный ресурс]/ Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 727 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4603>.— ЭБС «IPRbooks»;
 5. Попова, Л.М., Вершилов, С.В. Технология органических веществ: Учебное пособие [Электронный ресурс]/ Л.М. Попова. - СПбГТУ РП. - СПб, 2015. - 137 с
 6. Краев Ю.Л. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза. Часть 5. [Текст]: учеб. пос. / Ю.Л Краев, А.В. де Векки, А.В. Курзин – СПб.: СПбГТУРП, 2013.– 127 с.
 7. Бочкарев В.В. Оптимизация химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бочкарев В.В.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34690>.— ЭБС «IPRbooks».
- основная учебная литература.
8. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Г. Назаркин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 32 с.
<http://www.iprbookshop.ru/19010>. — ЭБС «IPRbooks».
 9. Аверченков В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Малахов Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 156 с. <http://www.iprbookshop.ru/7004>. — ЭБС «IPRbooks».
 10. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с. <http://www.iprbookshop.ru/10946>. — ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

11. Латышенко К.П. Методы исследований процессов и материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Латышенко К.П.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20394>.— ЭБС «IPRbooks»
12. Гончаренко Е.Е. Химическая кинетика и катализ [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ/ Гончаренко Е.Е., Бадаев Ф.З., Голубев А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 52 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31319> ЭБС «IPRbooks»
13. Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Потехин В.М., Потехин В.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 944 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22534> ЭБС «IPRbooks»
14. Химия и технология новых веществ и материалов. Выпуск 4 [Электронный ресурс]: сборник научных трудов/ А.А. Шункевич [и др.].— Минск: Белорусская наука, 2014.— 600 с. <http://www.iprbookshop.ru/29736>. — ЭБС «IPRbooks».

1.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики

1. Сайты предприятия, на котором осуществляется практика.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks». URL-адрес: www.iprbookshop.ru

1.10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

1.11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

1. Исследовательские лаборатории по химии и технологии органических веществ. Перечень используемого лабораторного оборудования: приборы (испаритель роторный LABOROTA-4000, спектрофотометр СФ-2000, рефрактометр, весы), химреактивы, химическая посуда – при прохождении практики на кафедрах СПбГУПТД;
2. Заводская или исследовательская лаборатория с соответствующим оборудованием - при прохождении практики на производственном предприятии или НИИ;
3. Аудитория с мультимедийным учебным комплексом (ноутбук, медиапроектор).

1.12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

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

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-1	Описывает технологии наиболее важных процессов химической технологии органических веществ; устройство применяемого оборудования и средств контроля параметров технологического процесса	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Оценивает известные и перспективные технологии производства органических веществ.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Использует безопасные методы работы на химическом производстве, пользуется методиками контроля качества выпускаемой продукции.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-2	Называет современные информационные технологии и базы данных для решения задач химической науки и технологии, а также пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Объясняет необходимость использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в органической химии и химической технологии	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Применяет аналитические и численные методы решения технологических задач; использует сетевые компьютерные технологии и базы данных в органической химии и химической технологии	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-3	Называет основные нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, в области химической технологии.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Использует нормативные	Вопросы для	Перечень

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в производственной деятельности.	устного собеседования	вопросов (3 шт.)
	Применяет элементы экономического анализа в практической деятельности.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-4	Называет этапы разработки технологических процессов	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Принимает конкретные технические решения при разработке технологических процессов.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-5	называет методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	объясняет необходимость системы государственной защиты населения и производственного персонала в условиях чрезвычайных ситуаций	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	оказывает первичную помощь пострадавшим от аварий, катастроф, стихийных бедствий	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-6	перечисляет основное оборудование и программные средства, применяемые в органической химии и химической технологии	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	объясняет методы настройки и проверки оборудования и программных средств	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	выполняет настройку и проверку оборудования и программных средств	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-7	называет нормативные документы по техническому состоянию, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	систематизирует методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	использует правила подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-8	Излагает параметры и особенности вводимого в эксплуатацию оборудования,	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	требования к составу и содержанию технологической документации и охране труда.		
	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, проверять его работоспособность.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Использует методы проектирования участков производства органических веществ для решения производственных задач.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-9	Воспроизводит классификацию и характеристику типового оборудования процессов химической технологии органических веществ.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Подбирает оборудование для конкретного процесса химической технологии органических веществ.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Использует навыки осуществления технологических операций в синтезе продуктов органического синтеза.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-10	Уверенно использует информацию о химическом строении, назначении, свойствах и механизме действия сырья, материалов и готовой продукции	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Использует различные методы анализа при изучении свойств веществ и материалов.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования в области анализа органических веществ. Способен объяснять экспериментальные данные.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-11	Использует принципы управления технологическим процессом в условиях конкретного предприятия.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Осуществляет сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих и предупреждающих действий.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Проводит входной контроль сырья и материалов, а также контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-12	Называет основные методы управления химико-технологическим процессом	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (5 шт.)
	Анализирует химико-технологический процесс в целом и отдельные его узлы	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Определяет основные характеристики химико-	Практическое задание	Перечень практических

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	технологических процессов. Обрабатывает и оценивает результаты экспериментов по синтезу органических веществ		заданий (3 шт.)
ПК-13	Демонстрирует знания основных производственных ресурсов, современные проблемы химической технологии органических веществ, соответствующие аппараты. Называет методы стоимостной оценки производственных ресурсов.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (5 шт.)
	Применяет пути повышения эффективности использования производственных ресурсов. Подбирает методы технико-экономического анализа	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Прогнозирует стоимость вновь вводимых основных производственных ресурсов.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт.)
ПК-14	перечисляет основные методы и средства поиска и реализации управленческих решений в области организации и нормирования труда	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	определяет методы принятия организационно-управленческих решений	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	применяет навыки поиска и принятия организационно-управленческих решений	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт.)
ПК-15	Имеет четкие представления об особенностях организации предприятия, видах технологической и нормативной документации	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Определяет потребности в изменении технологии производства органических веществ	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Применяет методы обобщения информации по использованию и формированию ресурсов предприятия	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт.)
ПК-16	Планирует и проводит физические и химические эксперименты, проводит обработку результатов эксперимента.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Оценивает погрешности, выдвигает гипотезы и устанавливает границы их применения.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт.)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	исследования.		
ПК-17	Самостоятельно подбирает основные методы контроля качества сырья, материалов и готовой продукции для конкретного производства.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Способен самостоятельно изучить нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства продуктов органического синтеза.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-18	Называет роль органических веществ в окружающей среде и их рациональное использование, степень их действия на живые организмы.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Анализирует логические цепочки «строение-свойства-применение органических веществ». Выбирает пути синтеза заданного органического вещества.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Использует навык и органического синтеза и анализа органических соединений.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-19	Называет основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы работы приборов и устройств профессиональной деятельности.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Применяет математические методы, физические и химические законы для решения практических задач.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Использует навыки математического описания физических процессов. Применяет методы математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакеты прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов.	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт)
ПК-20	Обосновывает основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Применяет критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта в сфере химии	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	и технологии органических веществ.		
	Демонстрирует навыки и приемы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт.)
ПК-21	Воспроизводит понятия, концепции, принципы и методологию разработки проектов в области химической технологии	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Распределяет обязанности в составе авторского коллектива при разработке профильных химико-технологических процессов	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Применяет принципы работы в составе авторского коллектива при осуществлении профессиональной деятельности	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт.)
ПК-22	Называет и описывает технологические схемы производства важнейших органических соединений,	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Использует знания научно-технической информацией по химии органических соединений.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	применяет полученные знания в практической деятельности в качестве специалиста в области химии и технологии тонкого органического синтеза	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт.)
ПК-23	Демонстрирует знание методов проектирования и законов управления химико-технологическими процессами.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Уметь – управлять информационными процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения;	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (3 шт.)
	Способен проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Практическое задание	Перечень практических заданий (3 шт.)

Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций на установленных этапах их формирования по результатам прохождения практики

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; программа практики выполнена полностью и на высоком уровне;

	качество оформления отчета соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; программа практики выполнена, качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; программа практики выполнена с ошибками; качество оформления отчета имеет многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики, незнание (путаницу) важных терминов. Демонстрировал понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки. Обучающийся практику не проходил.

1.12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам прохождения практики

Перечень контрольных вопросов (заданий, иных материалов), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
1	Каковы основные этапы поиска информации для литературного обзора научно-исследовательской работы?
2	Чем отличаются цели от задач научно-исследовательской и научно-технической работы?
3	Каковы основные правила оформления отчетов о научно-исследовательской и научно-технической работе?
4	Фундаментальные и прикладные научные исследования: их общность и различия.
5	Какова роль науки в совершенствовании химических технологий?
6	Чем определяется актуальность научно-исследовательских и научно-технических исследований?
7	Для чего нужен патентный поиск при выполнении научно-исследовательских и научно-технических исследований?
8	Какие методы используются в научных исследованиях в области органической химии и технологии органических веществ?
9	Как определяется новизна научно-исследовательских и научно-технических исследований?
10	Какова роль химии и химической технологии в развитии человеческого общества?

Типовые контрольные задания по результатам прохождения практики

1. Составить план поиска информации по предполагаемой теме выпускной квалификационной работы.
2. Сформулировать цель и задачи предполагаемой выпускной квалификационной работы.
3. Оценить место предполагаемой выпускной квалификационной работы в решении проблем органической химии и технологии органических веществ.
4. Составить предварительный план выполнения выпускной квалификационной работы.
5. Перечислить основные правила оформления выпускной квалификационной работы.

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

- **Условия допуска обучающегося к сдаче зачета по практике и порядок ликвидации академической задолженности**

Проведение аттестации регламентируется локальными нормативными актами «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» и «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в СПбГУПТД».

Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному графику.

Обучающиеся, не прошедшие практику без уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно», считаются лицами, имеющими академическую задолженность, и ликвидируют ее в соответствии с порядком ликвидации академической задолженности согласно ЛНА «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

- **Форма проведения промежуточной аттестации по практике**

устная письменная компьютерное тестирование иная

- **Особенности проведения зачета по практике**

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики.

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД).

Процедура оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности) обучающегося, характеризующих этап (ы) формирования каждой компетенции (или ее части) осуществляется в процессе аттестации по критериям оценивания сформированности компетенций.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания..

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.