

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа практики

Б2.О.02(У)

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение
первичных навыков научно-исследовательской работы)

Учебный план: _____ ФГОС3++m180401.12-1_26-12.plx

Кафедра: 12 Органической химии

Направление подготовки:
(специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
2	УП	47,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	47,75	0,25	3	
Итого	УП	47,75	0,25	3	
	ПП	47,75	0,25	3	

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910

Составитель (и):

Доктор химических наук, заведующий кафедрой

Тришин Ю.Г.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тришин Ю.Г.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Целью практики является углубление и закрепление теоретических знаний по дисциплинам профессионального цикла, получение навыков выполнения научно-исследовательской работы в области химии и технологии продуктов тонкого органического синтеза.

1.2 Задачи практики:

- поиск, систематизация и обобщение научно-технической литературы по теме ВКР (диссертации);
- освоение основных методов и приемов экспериментальной научно-исследовательской работы по теме ВКР (диссертации)
- обобщение результатов экспериментальной научно-исследовательской работы по теме ВКР (диссертации).

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-1: Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок
Знать: современные достижения науки и методологические основы фундаментальных научных знания; теоретические и эмпирические методы исследования; методологию подготовки отчетных и диссертационных работ.
Уметь: пользоваться знаниями фундаментальных наук при проведении исследований и создании новых направлений в своей работе; формулировать и представлять результаты научного исследования.
Владеть: методами научного исследования; приемами формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труд
ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты
Знать: современное состояние технологий химического производства; теорию физико-химических методов исследования; принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования.
Уметь: использовать знания фундаментальных наук при проведении исследований; применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.
Владеть: системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода; способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.
ОПК-3: Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку
Знать: нормативные документы на разработку технической документации; номенклатуру технической документации на производство новых видов химической продукции; основные параметры технологических процессов, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции; методы и средства измерений, испытаний и контроля материалов.
Уметь: составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов соответствующего профиля, а также их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием; применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование.
Владеть: современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности; навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.
ОПК-4: Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
Знать: методы оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости; задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития
Уметь: применять аналитические и численные методы для решения задач создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений
Владеть: способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов; способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии производства; обеспечивать выпуск экологически безопасной продукции.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа *	СР (часы)
		Пр. (часы)	
Раздел 1. Методы научных исследований	2		
Этап 1. Общая характеристика и определение научной теории Определение понятия научной проблемы, разработка и решение научной проблемы. Классификация научных теорий		6	
Этап 2. Понятие и методы эмпирического исследования. Определение эмпирических методов исследования, их классификация. Понятие индуктивных методов исследования.		6	
Этап 3. Структура научных теорий Законы и их роль в научном исследовании. Теоретический и аксиоматический методы анализа и построения теорий.		5	
Раздел 2. Выполнение индивидуального задания			
Этап 4. Источники и методы поиска научно-технической информации. Программные компьютерные продукты в области химии и химической технологии		9	8,75
Этап 5. Сбор и обобщение научно-технических материалов в соответствии с индивидуальным заданием.		8	10
Этап 6. Освоение основных методов и приемов экспериментальной работы по заданной теме в результате выполнения поисковых научных исследований.		10	18
Раздел 3. Подведение итогов практики			
Этап 7. Оформление отчета по практике.		9	7
Этап 8. Подготовка презентации к защите отчета. Зачет по практике.		7	4
Итого в семестре		60	47,75
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25	
Всего контактная работа и СР по практике		60,25	47,75

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам практики студент должен представить индивидуальный отчет по программе практики по форме, установленной отделом практики СПбГУПТД.

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.

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов прохождения практики
ОПК-1	1. Перечисляет современные достижения науки и методологические основы фундаментальных научных знания; теоретические и эмпирические методы исследования; методологию подготовки отчетных и диссертационных работ.

	2. Способен использовать знаниями фундаментальных наук при проведении исследований и создании новых направлений в своей работе; формулировать и представлять результаты научного исследования. 3. Владеет методами научного исследования; приемами формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труд
ОПК-2	1. Имеет представление о современном состоянии технологий химического производства; теории физико-химических методов исследования; принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования. 2. Объясняет использование знания фундаментальных наук при проведении исследований; применение приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач. 3. Демонстрирует способность выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценки возможностей каждого метода; способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.
ОПК-3	1. Знает современное состояние технологий химического производства; теорию физико-химических методов исследования; принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования. 2. Использует знания фундаментальных наук при проведении исследований; применяет приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач. 3. Выбирает инструментальных методов химического анализа, а также оценивает возможностей каждого метода; способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.
ОПК-4	1. Правильно выбирает методы оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости; задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития 2. Способен применять аналитические и численные методы для решения задач создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений 3. Владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов; способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии производства; обеспечивать выпуск экологически безопасной продукции.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета и презентации 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; индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено, 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, однако собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Продемонстрировал понимание одержания практики в целом, но 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 и / или

	презентации 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.
--	--

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов прохождения практики

5.4.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Каковы источники и методы поиска научно-технической информации?
2	Какие программные компьютерные продукты в области химии и химической технологии используются наиболее широко?
3	Как систематизировать найденную научную информацию?
4	Как обобщать и представлять найденную научную информацию?
5	Какие природные сырьевые источники используются для получения исходного сырья, применяемого в изученном на практике процессе?
6	В чем заключается подготовка сырья для реализации изученного на практике процесса?
7	Какие технологические стадии включает изученный на практике процесс?
8	Представьте химизм процесса получения продукции в соответствии с изученным на практике процессом.
9	Насколько современными являются методы контроля изученного на практике технологического процесса?
10	Являются ли методы контроля качества выпускаемой продукции достаточными для удовлетворения потребителей?
11	Каковы условия хранения и транспортировки выпускаемой продукции? Чем они обусловлены?
12	Какие инновационные решения могли бы быть использованы для реализации изученного на практике процесса?

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов прохождения практики

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Порядок проведения промежуточной аттестации 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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
-------	----------	--------------	-------------	--------

5.1.1 Основная учебная литература

Травень В. Ф.	Органическая Химия (Лаборатория знаний) : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. I. — 7-е изд., электрон. — (Учебник для высшей школы)	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=372723
Травень В. Ф.	Органическая Химия (Лаборатория знаний) : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. II. — 7-е изд., электрон. — (Учебник для высшей школы)	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=372724
Травень В. Ф.	Органическая Химия (Лаборатория знаний) : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. III. — 7-е изд., электрон. — (Учебник для высшей школы)	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=372725
Бочкарев, В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов	Томск: Томский политехнический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/34690.html

5.1.2 Дополнительная учебная литература

Закгейм, А. Ю.	Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов	Москва: Логос	2012	http://www.iprbookshop.ru/9103.html
Бакулев, В. А., Бельская, Н. П., Берсенева, В. С., Ельцов, О. С.	Основы научного исследования	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/65958.html
Скворцова, Л. М.	Методология научных исследований	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/27036.html
Струченков В. И.	Методы оптимизации в прикладных задачах	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2009	http://www.iprbookshop.ru/8722.html
В.В. Кириллова, Т.В. Лиоренцевич, Т.С. Шарапа	Английский язык [Текст] : учебно-методическое пособие по чтению и переводу английской научно-технической литературы	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб. : СПбГТУРП	2012	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinyaz/6.pdf
В.В. Кириллова, Т.В. Лиоренцевич, Т.С. Шарапа	Английский язык [Текст] : учебно-методическое пособие по переводу научно-технической литературы для студентов химико-технологического факультета	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб. : СПбГТУРП	2013	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinyaz/4.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
 Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс].
 URL: <https://www.scopus.com>
 Библиотека Химического факультета МГУ [Электронный ресурс] URL:
<http://www.chem.msu.ru/rus/library/welcome.html>
 Химический портал [Электронный ресурс] URL: <http://chemport.ru>
 База данных по патентам [Электронный ресурс] URL: <http://www.ep.espacenet.com>
 Журнал «Теоретические основы химической технологии». [Электронный ресурс]
 URL: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=toht>
 Scilab - химический портал [Электронный ресурс] URL: <http://www.scilab.org/база данных по патентам>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition
 Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition
 AutoCADDesign

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Аудитория	Оснащение
Б-339	Рефрактометры, весы лабораторные, приборы для определения температуры плавления, сушильный шкаф, плитки электрические, мешалки магнитные, мешалки механические, вакуумный насос, водоструйные насосы, вытяжные шкафы, испаритель
Б-322	Приборы для определения температуры плавления, весы лабораторные, плитки электрические, мешалки магнитные, мешалки механические, микрокомпрессоры, вытяжные шкафы, водоструйные насосы, термостат, вытяжной шкаф, весы лабораторные,
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска