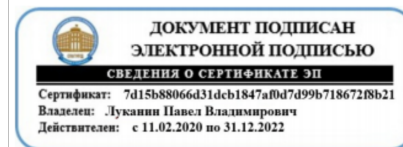


УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Программа практики

**Б2.О.02(У)**

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

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++m180401.12-12\_23-12.plx

Кафедра:  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		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
2	УП	60	47,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	60	47,75	0,25	3	
Итого	УП	60	47,75	0,25	3	
	ПП	60	47,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины 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:

Смирнова В.Г.

## 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:

Иностранный язык в профессиональной деятельности

Химические средства защиты растений

Информационные технологии в науке и образовании

Дополнительные главы химии: катализ в органической химии и технологии органических веществ

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>ОПК-1: Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок</b>
<b>Знать:</b> современные достижения науки и методологические основы фундаментальных научных знания; теоретические и эмпирические методы исследования; методологию подготовки отчетных и диссертационных работ.
<b>Уметь:</b> пользоваться знаниями фундаментальных наук при проведении исследований и создании новых направлений в своей работе; формулировать и представлять результаты научного исследования.
<b>Владеть:</b> методами научного исследования; приемами формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труд
<b>ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</b>
<b>Знать:</b> современное состояние технологий химического производства; теорию физико-химических методов исследования; принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования.
<b>Уметь:</b> использовать знания фундаментальных наук при проведении исследований; применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.
<b>Владеть:</b> системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода; способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.
<b>ОПК-3: Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку</b>
<b>Знать:</b> 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.
<b>Уметь:</b> 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.
<b>Владеть:</b> 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 создания 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)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Методы научных исследований	2			О,Ко
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				О,С
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			ДЗ,О	
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		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		60,25	47,75	

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-1	<p>1. Перечисляет современные достижения науки и методологические основы фундаментальных научных знания; теоретические и эмпирические методы исследования; методологию подготовки отчетных и диссертационных работ.</p> <p>2. Способен использовать знаниями фундаментальных наук при проведении исследований и создании новых направлений в своей работе; формулировать и представлять результаты научного исследования.</p> <p>3. Владеет методами научного исследования; приемами формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труд</p>
ОПК-2	<p>1. Имеет представление о современном состоянии технологий химического производства; теории физико-химических методов исследования; принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования.</p> <p>2. Объясняет использование знания фундаментальных наук при проведении исследований; применение приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.</p> <p>3. Демонстрирует способность выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценки возможностей каждого метода; способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.</p>
ОПК-3	<p>1. Знает современное состояние технологий химического производства; теорию физико-химических методов исследования; принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования.</p> <p>2. Использует знания фундаментальных наук при проведении исследований; применяет приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.</p> <p>3. Выбирает инструментальных методов химического анализа, а также оценивает возможностей каждого метода; способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.</p>
ОПК-4	<p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p>

##### 4.1.2 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.

## 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ 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?

### 4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 4.3.1 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»

#### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 4.3.3 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.

#### 4.3.4 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.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
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	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=372725">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=372725</a>
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	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=372723">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=372723</a>

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	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=372724">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=372724</a>
Бочкарев, В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов	Томск: Томский политехнический университет	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34690.html">http://www.iprbookshop.ru/34690.html</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Бакулев, В. А., Бельская, Н. П., Берсенева, В. С., Ельцов, О. С.	Основы научного исследования	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65958.html">http://www.iprbookshop.ru/65958.html</a>
Скворцова, Л. М.	Методология научных исследований	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27036.html">http://www.iprbookshop.ru/27036.html</a>
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	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafinyaz/4.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafinyaz/4.pdf</a>
Закгейм, А. Ю.	Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов	Москва: Логос	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/9103.html">http://www.iprbookshop.ru/9103.html</a>
Струченков В. И.	Методы оптимизации в прикладных задачах	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2009	<a href="http://www.iprbookshop.ru/8722.html">http://www.iprbookshop.ru/8722.html</a>
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	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafinyaz/6.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafinyaz/6.pdf</a>

## 5.2 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>

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

AutoCADDesign

## 5.4 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