

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 14.11.2023 13:34:19
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«26» апреля 2021 г.

Программа
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ)

Направление подготовки
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**

Направленность программы бакалавриата
Химическая технология очистки и рационального использования водных ресурсов

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Доцент Далидович В.В.

Рабочая программа учебной (технологической (проектно-технологической)) практики обсуждена на заседании кафедры химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники

протокол от « 12 » апреля 2021 № 6

Заведующий кафедрой

В.В. Самонин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от « 20 » апреля 2021 № 9

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»		Д.А.Смирнова
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е.Е.Щадилова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	04
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	05
4. Объем и продолжительность практики.....	05
5. Содержание практики.....	05
6. Отчётность по практике.....	07
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	07
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	07
9. Перечень информационных технологий.....	09
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	09
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	12
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	19
3. Задание на практику.....	20
4. Отчёт по практике	23
5. Отзыв руководителя практики	24

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика относится к обязательной части программы бакалавриата по направленности «Химическая технология очистки и рационального использования водных ресурсов» (Б2.О.01.01(У)).

При разработке программы практики учтены опыт профессиональной деятельности профильных предприятий и требования профессиональных стандартов

16.016 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения»;

16.067 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод»;

40.172 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений».

Вид – учебная практика.

Тип – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Форма проведения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики – концентрированная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение учебной (технологической (проектно-технологической)) практики направлено на формирование профессиональных компетенций ОПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10.

В результате прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Применение современных программных продуктов для решения практических задач профессиональной деятельности	Знать: современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности (ЗН-1); Уметь: грамотно выбирать современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности (У-1); Владеть: навыками применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности (Н-1).
ПК-7 Способен предлагать технологические решения при обработке сточных и природных вод	ПК-7.1 Поиск современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод	Знать: основные стадии современной технологии водоочистки и водоподготовки (ЗН-2); Уметь: описывать технологические линии очистки сточных и природных вод (У-2); Владеть: навыком поиска информации о современных технологических решениях, используемом оборудовании для очистки сточных и природных вод (Н-2).
ПК-9 Способен разрабатывать проектную	ПК-9.1 Обобщение и анализ исходных данных для проектирования	Знать: состав и классификацию исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод (ЗН-3);

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
документацию по сооружениям водоподготовки и водоочистки	сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод	Уметь: работать с описанием технологической схемы процессов водообработки для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод (У-3); Владеть: методикой сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод (Н-3).
ПК-10 Способен подбирать основное и вспомогательное оборудование для технологических линий водоподготовки и водоочистки	ПК-10.1 Знание основных принципов работы оборудования на станциях водоподготовки и водоочистки	Знать: общие сведения об основном оборудовании, применяемом на станциях водоподготовки и водоочистки (ЗН-4); Уметь: выбирать тип оборудования для водоподготовки и водоочистки (У-4); Владеть: навыками подбора оборудования для технологических линий с учетом функционального назначения (Н-4).

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика технологическая (проектно-технологическая) (Б2.О.01.01(У)) является частью раздела «Учебная практика» обязательной части блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в четвертом семестре (2 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах:

“Общая химическая технология”,

“Введение в специальность и основы научных исследований”.

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при последующем изучении теоретических учебных дисциплин по изучаемым учебным программам, при подготовке, выполнении и защите курсовых работ и проектов, преддипломной практики, итоговой государственной аттестации, выпускной квалификационной работы и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость учебной (технологической (проектно-технологической)) практики 3 зачетных единицы.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
4	3	2 нед. (108 ч) в том числе СР – 18(18) ч, КПр – 90 ч, конт. раб. - 90 ч, практ. подг. - 90 ч

5. Содержание практики

Виды выполняемых работ на различных этапах проведения производственной практики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный или ознакомительный	Знакомство со структурой организации, с правилами внутреннего распорядка, с техническими средствами рабочего места. Инструктаж по технике безопасности.	Инструктаж по ТБ
Технологический и проектно – технологический	Изучение технологии водообработки (водоподготовки или водоочистки): последовательность и содержание стадий водообработки.	Раздел в отчете
	Изучение вопросов проектно-конструкторской деятельности: плана размещения оборудования в закрытом цехе или на открытой площадке, устройства и работы основного технологического оборудования.	
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии.	Раздел в отчете
Информационно-аналитический	Проведение поиска и систематизации научно-технической информации по традиционным современным технологиям водообработки и их применимости в заданных условиях.	Раздел в отчете
Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием	Изучение и освоение технологического регламента процесса водообработки. Разработка альтернативной технологической схемы водообработки. Расчет материального баланса производства.	Раздел в отчете
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

Обязательным элементом технологической (проектно-технологической) практики является инструктаж по технике безопасности.

Продолжительность трудовой недели для обучающегося во время прохождения практики не должна превышать 40 часов.

В процессе практики текущий контроль за работой обучающегося, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (КПр).

Примерные задания на технологическую (проектно-технологическую) практику:

1. Особенности процесса двухступенчатого обессоливания на ионитовых установках.
2. Процесс подготовки воды с использованием установки обратного осмоса.
3. Изучение работы очистных сооружений ТЭЦ по очистке маслосодержащих сточных вод.
4. Изучение работы очистных сооружений станции аэрации по очистке сточных вод.
5. Изучение работы и конструкции радиального отстойника станции аэрации по очистке сточных вод.
6. Изучение работы цеха химической подготовки воды котельной.
7. Изучение технологии процесса водоподготовки для котлов высокого давления ТЭЦ.
8. Изучение технологии процесса водоподготовки для котлов низкого давления ТЭЦ.

9. Изучение технологического процесса подготовки воды питьевого назначения на станции водоподготовки.
10. Изучение работы очистных сооружений автомойки по очистке замазученных сточных вод.

6. Отчетность по практике

По итогам проведения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от предприятия.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики от профильной организации с учетом выданного задания на практику.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении технологической (проектно-технологической) практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам учебной (технологической (проектно-технологической)) практики проводится в форме зачета на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики.

Отчет по практике предоставляется обучающимся к зачету. В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Руководитель практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

Зачет по практике может приниматься на предприятии при участии руководителя практики от кафедры.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС).

Примеры вопросов на зачете:

1. Изложите последовательность описания технологических линий очистки сточных и природных вод.
2. Приведите состав и классификацию исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки (водоочистки).
3. Расскажите принцип работы аэротенка-вытеснителя. Чем он отличается от аэротенка-смесителя.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. Профессиональный стандарт **16.016** «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. №806н (зарегистрирован Министерством юстиции

Российской Федерации 22 декабря 2020 г., регистрационный № 61710). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

2. Профессиональный стандарт **16.067** «Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. №610н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 октября 2019 г., регистрационный № 56138). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

3. Профессиональный стандарт **40.172** «Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017 г. №177н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2017 г., регистрационный № 45968). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>.

8.2. Учебная литература

1. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию/ Г.С. Борисов, В.П.Брыков, Ю.И. Дытнерский [и др.]; Под ред. Ю.И.Дытнерского. –Москва: Альянс, 2015. – 496с. – ISBN 978-5-903034-87-1.

2. Романков, П.Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): учебное пособие для вузов / П. Г. Романков, В. Ф. Фролов, О. М. Флисюк. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2010. - 543 с. – ISBN 978-5-93808-182-6.

б) электронные учебные издания:

3. Далидович, В.В. Изучение процесса фильтрации: практикум / В. В. Далидович, Л. В. Григорьева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2016. - 36 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Далидович, В.В. Расчет основного технологического оборудования процессов водообработки. Ч 1: учебное пособие / В. В. Далидович, Л. В. Григорьева, В. В. Самонин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2018. - 70 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5. Далидович, В.В. Расчет основного технологического оборудования процессов водообработки. Ч 2: учебное пособие / В. В. Далидович, Л. В. Григорьева, В. В. Самонин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2018. - 52 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Яблокова, М.А. Технология водоподготовки: учебное пособие / М. А. Яблокова, Е. А. Пономаренко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра инженерного проектирования. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2017. - 125 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

7. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-

Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, <http://www1.fips.ru>.

Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>.

ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>

Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Режим доступа - www.gosnadzor.ru,

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru/search.page?phrase>

Сайт ГУП Водоканал Санкт-Петербурга; режим доступа – <http://www.vodokanal.spb.ru>,

Сайт Филиала «Северо-Западная ТЭЦ им. А.Г. Бориса» АО «Интер РАО-Электрогенерация»; режим доступа – <http://www.iraogeneration.ru>, <http://www.sztec.ru/>

9. Перечень информационных технологий

9.1. Информационные технологии:

- поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных,
- обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники,
- подготовка презентаций.

9.2. Программное обеспечение:

«Apache_OpenOffice».

9.3. Базы данных и информационные справочные системы.

- <http://bibl.lti-gti.ru>,

- <http://www.rambler.ru>,

- <http://www.yandex.ru>,

- <http://www.google.ru>,

- <http://www.yahoo.ru>,

- электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ):

а) «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

б) «Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

10. Материально-техническая база для проведения учебной практики.

Кафедра химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники (литера А, Б) оснащена необходимым технологическим и научно-исследовательским оборудованием в области изучения процессов водообработки, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Реализация программы учебной практики (технологической (проектно-технологической практики)) предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории, оснащенной следующим оборудованием:

1. вытяжной шкаф,
2. аквадистиллятор,
3. ультратермостат,
4. термостат воздушный,
5. шкаф сушильный,
6. центрифуга,
7. рН-метр,
8. ионизатор (активатор) воды,

9. фотоколориметр,
10. титровальный стол,
11. спектрофотометр,
12. перемешивающее устройство,
13. мешалки магнитные,
14. анализатор «Эксперт-001-рН-ХПК-БПК»,
15. термооксиметр,
16. кондуктометр,
17. иономер,
18. концентратомер нефтепродуктов,
19. весы технические,
20. весы лабораторные,
21. весы аналитические,
22. ультразвуковой диспергатор.

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации учебной (технологической (проектно-технологической)) практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу бакалавриата, и характера программы бакалавриата. Профильные организации оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда.

Материально-техническая база кафедр и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

Направления профессиональной деятельности профильной организации и подразделений СПбГТИ(ТУ) должны включать:

- разработку отдельных разделов технической документации;
- современные методы проектирования, теоретического и экспериментального исследования, планирования и организации исследований и разработок;
- исследование, получение и применение новых материалов для процессов водообработки,
- создание новых и оптимизация существующих технологий водообработки,
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов процессов водообработки;
- реализацию технологических процессов водообработки в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества исходной и очищенной воды.

11. Особенности организации учебной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа бакалавриата предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося технологическая (проектно-технологическая) практика (отдельные этапы технологической (проектно-технологической) практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на технологическую (проектно-технологическую) практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается научным руководителем индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения технологической (проектно-технологической) практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Промежуточный
ПК-7	Способен предлагать технологические решения при обработке сточных и природных вод	Начальный
ПК-9	Способен разрабатывать проектную документацию по сооружениям водоподготовки и водоочистки	Начальный
ПК-10	Способен подбирать основное и вспомогательное оборудования для технологических линий водоподготовки и водоочистки	Начальный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			пороговый (зачтено)	не зачтено
ОПК-4.2 Применение современных программных продуктов для решения практических задач профессиональной деятельности	Знать: современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Перечисляет современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности	Не может перечислить современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности
	Уметь: грамотно выбирать современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности (У-1)		Приводит алгоритм выбора современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности	Не может привести алгоритм выбора современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности
	Владеть: навыками применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности (Н-1)		Применяет современные программные продукты при решении задач профессиональной деятельности: поиске исходных данных, расчете и подборе основного технологического оборудования, создании графической документации - технологической схемы производства, чертежа основного технологического аппарата	Не применяет современные программные продукты при решении задач профессиональной деятельности: поиске исходных данных, расчете и подборе основного технологического оборудования, создании графической документации - технологической схемы производства, чертежа основного технологического аппарата

ПК-7.1 Поиск современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод	Знает основные стадии современной технологии водоочистки и водоподготовки (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Излагает последовательность и содержание основных стадий современной технологии водоочистки и водоподготовки	Не может изложить последовательность или содержание основных стадий современной технологии водоочистки и водоподготовки
	Умеет описывать технологические линии очистки сточных и природных вод (У-2)		Выполняет алгоритм описания технологических линий очистки сточных и природных вод	Не выполняет алгоритм описания технологических линий очистки сточных и природных вод в соответствии с нормативной документацией
	Владеет навыком поиска информации о современных технологических решениях, используемом оборудовании для очистки сточных и природных вод (Н-2)		Выполняет алгоритм поиска и систематизации информации о современных технологических решениях, используемом оборудовании для очистки сточных и природных вод	Не выполняет алгоритм поиска информации о современном оборудовании для очистки сточных и природных вод
ПК-9.1 Обобщение и анализ исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод	Знает состав и классификацию исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод (ЗН-3)	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Перечисляет состав и классификацию исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод	Не может перечислить состав исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод, хотя знает классификацию
	Умеет работать с описанием технологической схемы процессов водообработки для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод (У-3)		Излагает последовательность и проводит работу с описанием технологической схемы процессов водообработки для проектирования сооружений водоподготовки или сооружений очистки сточных вод с целью выявления	Не может выявить достоверные исходные данные при работе с описанием технологической схемы процессов водообработки ни для проектирования сооружений водоподготовки, ни для сооружений очистки сточных вод

			достоверных исходных данных	
	Владеет методикой сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод (Н-3)		Выполняет алгоритм сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод	Не выполняет алгоритм анализа исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод
ПК-10.1 Знание основных принципов работы оборудования на станциях водоподготовки и водоочистки	Знает общие сведения об основном оборудовании, применяемом на станциях водоподготовки и водоочистки (ЗН-4)	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Излагает общие сведения об основном оборудовании, применяемом на станциях водоподготовки и водоочистки	Не может изложить общие сведения об основном оборудовании, применяемом на станциях водоподготовки или водоочистки, в том числе принципов его работы
	Умеет выбирать тип оборудования для водоподготовки и водоочистки (У-4)		Приводит методику выбора типа оборудования для водоподготовки и водоочистки	Не может привести методику выбора типа оборудования для водоподготовки и водоочистки, путает состав оборудования, предназначенного для водоочистки и для водоподготовки
	Владеет навыками подбора оборудования для технологических линий с учетом функционального назначения (Н-4)		Выполняет алгоритм подбора оборудования для технологических линий с учетом функционального назначения по заданной величине мощности производства	Не может выполнить алгоритм подбора оборудования для технологических линий с учетом его функционального назначения

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении учебной практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Для определения перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении учебной практики на предприятиях отрасли, используется Приложение Л СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования), которое включает следующие разделы:

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии процессов водообработки.

Вопросы для изучения технологического оборудования процессов водообработки.

Вопросы для изучения организации техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды.

Вопросы для изучения деятельности научно-исследовательского и проектного института, конструкторского бюро, кафедры вуза.

Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на данном этапе их формирования демонстрируется при ответе обучающихся на приведенные ниже контрольные вопросы, характеризующие специфику кафедры и направленность программы бакалавриата.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ОПК-4:

1. В каком формате сохраняется файл чертежа для работы в Autocad?
2. Какую область можно заштриховать с помощью команды Штриховка?
3. Каким единым термином в пакете AutoCAD называются отрезки, прямые, дуги, круги?
4. Назовите отличие программы AutoCAD от приложения COMPAS?
5. Нажатие какой клавиши позволяет прервать действующую команду и перейти к другой?

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-7:

6. Изложите последовательность описания технологических линий очистки сточных и природных вод.
7. Приведите последовательность и содержание основных стадий современной технологии водоочистки и водоподготовки.
8. Какое оборудование относится к оборудованию водоочистных сооружений?
9. Чем отличаются линии водоочистки сточных вод от линий водоочистки природных вод?
10. Приведите признаки современных и традиционных линий водоочистки.

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-9:

11. Приведите состав исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки (водоочистки).

12. Расскажите алгоритм сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений водоподготовки и сооружений очистки сточных вод.

13. Приведите классификацию исходных данных по шестибалльной шкале надежности.

14. В каких разделах описания технологической схемы производства очистки сточных вод и подготовки воды можно найти сведения для составления исходных данных к проектированию?

15. Имеется ли отличие в содержании исходных данных для проектирования процессов водоочистки и водоподготовки?

г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-10:

16. Чем отличается состав сооружений технологических схем водоочистки и водоподготовки.

17. Каким образом следует проводить подбор оборудования для технологических линий водообработки с учетом его функционального назначения.

18. Расскажите принцип работы аэротенка-вытеснителя. Чем он отличается от аэротенка-смесителя.

19. Назовите отличие в работе напорных и безнапорных гидроциклонов.

20. Перечислите основные характеристики и классификацию камер хлопьеобразования.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки результатов практики - зачет, проводится на основании публичной защиты письменного отчета, ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество прохождения практики;
- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по практике;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов в форме слайдов.

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов и оценки руководителей практики в соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования).

В процессе выполнения практики и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, имеют

право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Обучающиеся могут оценить содержание, организацию и качество практики, а также работы отдельных преподавателей – руководителей практики в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

**Перечень профильных организаций
для проведения практики**

Учебная практика обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы и курсовым проектированием.

Профильными организациями для проведения производственной практики являются:

- 1 СПбГТИ(ТУ)
- 2 ГУП Водоканал Санкт-Петербурга (Договор о практической подготовке обучающихся заключается по мере необходимости).
- 3 Филиал «Северо-Западная ТЭЦ им. А.Г. Бориса» АО «Интер РАО-Электрогенерация» (Соглашение о сотрудничестве № 1 (о совместной подготовке специалистов) от « 21 » декабря 2018 г. Действует до 12.12.2023).

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
СПбГТИ(ТУ)

**ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ
технологическую (проектно-технологическую)**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Направление	18.03.02	Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность бакалавриата	Химическая технология очистки и рационального использования водных ресурсов	
Факультет	Химической и биотехнологии	
Кафедра	Химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники	
Группа	2хх	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № хх от "хх" хх 202х г	
Срок проведения	с _____	по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.	

Продолжение Приложения 3

Тема задания: _____

Календарный план учебной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре Химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники или в профильной организации. Получение и обсуждение индивидуального задания. Ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Ознакомление с технологией процессов водообработки, методов контроля качества очищенной воды. Изучение вопросов размещения оборудования в закрытом цехе или на открытой площадке, устройства и работы основного технологического оборудования.	Первая рабочая неделя
3. Проведение поиска и систематизации научно-технической информации по современным технологиям водообработки и основного технологического оборудования.	Первая-вторая рабочая неделя
4. Выполнение индивидуального задания. Изучение технологии водообработки, проведение материальных и технологических расчетов.	Вторая рабочая неделя
5. Оформление отчета по практике. Передача руководителю практики от кафедры посредством электронной почты. Подготовка презентации результатов практики.	Вторая рабочая неделя

Руководитель практики,
должность

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.И. Иванов

**При прохождении практики
в профильной организации
Задание согласовывается с
руководителем практики от
профильной организации*

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики от
профильной организации
должность

И.О. Фамилия

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

**ОТЧЁТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
технологической (проектно-технологической)**

Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Уровень высшего образования Бакалавриата

Направленность бакалавриата Химическая технология очистки и рационального использования водных ресурсов

Факультет Химической и биотехнологии

Кафедра Химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники

Группа 2хх

Обучающийся Иванов Иван Иванович

Руководитель практики от профильной организации И.О. Фамилия

Оценка за практику _____

Руководитель практики от кафедры, должность И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
2021

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ
(ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ (ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА)

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 2хх, кафедра ХТМИСТ, проходил учебную практику – технологическую (проектно-технологическую) на кафедре Химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета)/ГУП Водоканал Санкт-Петербурга.

За время практики обучающийся участвовал в _____.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие профессиональным и универсальным компетенциям ФГОС ВО по направлению подготовки):

умение

_____ ,

владение методами _____ ,

проявил готовность к _____ ,

умение работать в коллективе;

Полностью выполнил задание по технологической (проектно-технологической) практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки « _____ ».

Руководитель практики от
кафедры ХТМИСТ/
ГУП Водоканал
Санкт-Петербурга,
должность

(подпись, дата)

И.О. Фамилия