

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.

Рабочая программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА)

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 | | Морозова В.Ю. |

Рабочая программа производственной практики (эксплуатационная практика) 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 | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики | 5 |
| 3. Место практики в структуре образовательной программы | 8 |
| 4. Объём и продолжительность практики | 8 |
| 5. Содержание практики | 8 |
| 6. Отчётность по практике | 10 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации | 10 |
| 8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет» | 11 |
| 9. Перечень информационных технологий | 15 |
| 10. Материально-техническая база для выполнения практики | 15 |
| 11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 16 |
| Приложения: | |
| 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации | 17 |
| 2. Перечень профильных организаций для проведения практики | 25 |
| 3. Задание на практику | 26 |
| 4. Отчёт по практике | 28 |
| 5. Отзыв руководителя производственной практики | 29 |

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

Производственная практика (эксплуатационная практика) является частью блока 2 Практики, образовательной программы бакалавриата «18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», направленность «Химическая технология очистки и рационального использования водных ресурсов». Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области эксплуатации лабораторного и технологического оборудования.

При разработке программы практики учтены:

Анализ опыта и требования профессиональных стандартов

16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения

16.063 Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения

27.085 Специалист по водоснабжению металлургического производства

40.172 Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

Тип производственной практики: эксплуатационная практика

Форма проведения – концентрированная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении практики

Выполнение НИР направлено на формирование элементов следующих компетенций магистра, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы по выбранным видам профессиональной деятельности:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (дескрипторы) |
|--|--|--|
| ПК-2 Способен понимать основные физико-химические закономерности процессов в водных средах | ПК-2.4 Выбор параметров для оценки качества воды | Знать: основные параметры качества воды, нормативы (ЗН-1) Уметь: выбирать параметры качества воды, с целью оценки пригодности ее для дальнейшего использования (У-1) Владеть: методиками определения параметров качества воды и сопоставления их с имеющимися нормативами. (Н-1) |
| ПК-6 Способен подбирать методы очистки воды | ПК-6.4 Обоснование последовательности стадий водообработки | Знать: основные стадии водоочистки и водообработки, характеристики очищенной воды (ЗН-2) Уметь: подбирать последовательность стадий водообработки в зависимости от требований предъявляемых к качеству очищенной воды, проводить анализ необходимости каждой стадии. (У-2) Владеть: методами подбора последовательности стадий водообработки, в зависимости от области применения очищенной воды (Н-2) |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (дескрипторы) |
|--|--|---|
| <p>ПК-7 Способен предлагать технологические решения при обработке сточных и природных вод</p> | <p>ПК-7.2 Анализ современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод</p> | <p>Знать: современные технологические схемы очистки сточных и природных вод. (ЗН-3).</p> <p>Уметь: проводить анализ современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод, обосновывать выбор оптимального технологического решения (У-3)</p> <p>Владеть: навыками оценки преимущества и недостатков современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод и выбора наиболее приемлемого для каждой конкретной задачи (Н-3).</p> |
| <p>ПК-8 Готов обосновывать технологические подходы при разработке процессов утилизации осадка</p> | <p>ПК-8.2 Выбор возможных вариантов технологических решений для обработки осадка на сооружениях очистки сточных и природных вод</p> | <p>Знать: методы обработки осадка на сооружениях очистки сточных и природных вод (ЗН-4)</p> <p>Уметь: выбирать технологические решения для обработки осадка в зависимости от начальных характеристик очищаемой воды (У-4)</p> <p>Владеть: методами подбора оптимальных способов обработки осадка при очистке природных и сточных вод, учитывая достоинства и недостатки каждого метода (Н-4)</p> |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Эксплуатационная практика – часть блока 2 «Практики» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в течение 6 семестра на 3 курсе бакалавриата.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Химия воды», «Химия водорастворимых токсичных соединений», «Процессы и аппараты химической технологии».

Полученные при выполнении эксплуатационной практики знания необходимы обучающимся при освоении преддипломной практики, подготовке и выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра и в будущей профессиональной деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость эксплуатационной практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность эксплуатационной практики составляет 216 академических часа.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

| Семестр | Трудоемкость практики, з.е. | Продолжительность практики, Нед. (акад. час) | Форма контроля |
|---------------------|-----------------------------|--|----------------|
| 6 концентрированная | 4 | 4 (216 в том числе СР– 36 ч, КПр – 180 ч.) | зачет |

5. Содержание практики

Квалификационные умения выпускника по направлению «18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», направленность «Химическая технология очистки и рационального использования водных ресурсов» для решения профессиональных задач эксплуатации лабораторного и технологического оборудования должны сформироваться в результате прохождения эксплуатационной практики. Виды выполняемых работ приведены в таблице 1.

Обязательным элементом эксплуатационной 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 осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (КПр).

Основным содержанием эксплуатационной практики является выполнение индивидуального задания по теме связанной с эксплуатацией лабораторного и технологического оборудования.

Таблица 1 – Виды работ

| Этап выполнения | Виды работ | Форма контроля |
|-----------------------|---|--|
| Подготовительный | Изучение инструкций по технике безопасности; планирование работы, включающее: ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; выбор и обоснование темы исследования; составление план-графика эксплуатационной практики. | Опрос по технике безопасности; раздел в отчёте |
| Индивидуальная работа | Индивидуальная работа обучающегося по теме связанной с эксплуатацией лабораторного и технологического оборудования. Изучение методик и аппаратуры, применяющихся для | Отчёт |

| Этап выполнения | Виды работ | Форма контроля |
|-----------------|---|------------------------------------|
| | процессов водоподготовки и водоочистки, апробация стандартных и разработка уникальных методик и технологических подходов. Составление отчёта по эксплуатационной практике | |
| Заключительный | Анализ и представление итоговых результатов эксплуатационной практики. | Зачёт по эксплуатационной практике |

Содержанием эксплуатационной практики является:

- ознакомление со стандартными методиками, применяющимися в процессах водоподготовки и водоочистки;
- изучение приборов и устройств, применяющихся в процессах водоподготовки и водоочистки;
- ознакомление с принципами работы приборов и устройств, применяющихся в процессах водоподготовки и водоочистки;
- проведение самостоятельных экспериментов с использованием выбранных приборов и устройств;
- определение достоверности и достаточности проведенных экспериментов;
- определение погрешности проведенных экспериментов;
- подготовка отчета по эксплуатационной практике

Направленность подготовки бакалавров «Химическая технология очистки и рационального использования водных ресурсов» отражается в содержании индивидуальных тем эксплуатационной практики, утверждаемых на заседании кафедры.

Примеры тем эксплуатационной практики, характеризующие направление подготовки

1. Подбор методик применяющихся для определения содержания катионов цветных металлов в водных растворах (различные концентрационные пределы)
2. Фотометрические методы определения содержания катионов цветных металлов в водных средах, методы устранения мешающих влияний. Приборы и материалы, применяющиеся для определения. Погрешность определения.
3. Титриметрические методы определения содержания катионов цветных металлов в водных средах. Приборы и материалы, применяющиеся для определения. Погрешность определения.
4. Весовые методы определения содержания катионов цветных металлов в водных средах. Приборы и материалы, применяющиеся для определения. Погрешность определения.
5. Подбор методик для определения содержания органических загрязнений в водных средах. Приборы и материалы, применяющиеся для определения. Погрешность определения.
6. Подбор и отработка методик удаления катионов и анионов жесткости из водных сред.
7. Отработка методов обеззараживания природной воды. Приборы и материалы, применяющиеся для определения бактерицидной загрязненности. Погрешность определения.

6. Отчётность по практике

Контроль качества выполнения обучающимся эксплуатационной практики осуществляется при текущем контроле успеваемости в 6 семестре.

По итогам проведения эксплуатационной практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, и отзыв руководителя практики.

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

В конце 6 семестра результаты эксплуатационной практики представляются обучающимся на научном семинаре кафедры в форме отчёта и презентации.

Отзыв руководителя практики должен подтверждать формирование профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам выполнения эксплуатационной практики проводится в 6 семестре обучения в форме зачёта на основании презентации на научном семинаре кафедры.

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

В процессе оценки результатов эксплуатационной практики проводится широкое обсуждение, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося, и оценка компетенций.

Зачет по практике принимается на заседании кафедры (по итогам научного семинара).

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС), который позволяет установить сформированность профессиональных компетенций по итогам выполнения эксплуатационной практики и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете:

1. Перечислите оборудование, применяющееся для водоочистки питьевой воды в условиях города

2. Перечислите методы экстренной водоочистки при техногенных авариях.

3. Процессы используемые в области водоочистки и водоподготовки.

4. Приведите примеры оборудования, используемого для определения качества воды

5. Приведите примеры оборудования используемого для очистки сточной воды

5. Какие физические параметры окружающей среды влияют на процесс водоочистки и водоподготовки

6. Предложите метод определения качества природной воды

Промежуточная аттестация по итогам эксплуатационной практики проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики, представленных обучающимся в установленные сроки к зачету.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 12.03.2015 N 227 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.03.2015 N 36590) \ \ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://fgosvo.ru/fgosvo>

2. Профессиональный стандарт 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Федерации от 17 ноября 2020 г. №806н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2020 г., регистрационный № 61710) - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

3. Профессиональный стандарт 16.063 «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. №8640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный № 39084). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

4. Профессиональный стандарт 27.085 «Специалист по водоснабжению металлургического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 января 2017 г. №63н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 февраля 2017 г., регистрационный № 45643). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

5. 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

а) печатные издания:

1. Анализ воды: Справочник / редакторы Л. М. Л. Ноллет, Л. С. П. де Гелдер, перевод с английского 2-го издания под редакцией И. А. Васильевой, Е. Л. Пролетарской. – Санкт-Петербург: Профессия, 2012. - 919 с. – ISBN 978-5-91884-035-1.

2. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов : в 2 т. :практическое руководство / Ю. С. Другов, И.А. Платонов, А.И. Орлов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Самара : Порто-принт, Т. 1. - 2013. - 365 с. – ISBN 78-5-9903993-5-8

3. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов : в 2 т. :практическое руководство / Ю. С. Другов, И.А. Платонов, А.И. Орлов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Самара : Порто-принт, Т. 2. - 2013. - 393 с. – ISBN 978-5-9903993-6-5

4. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: Учебное пособие / Я. П. Молчанова, Е. А. Заика, Э. И. Бабкина, В. А. Сурнин; ред. Т. В. Гусева. – Москва : Форум ; Москва : ИНФРА-М, 2011. - 190 с. ISBN 978-5-91134-080-3 (ФОРУМ). –ISBN 978-5-16-002933-7(ИНФРА-М)

5. Гогина, Е. С. Ресурсосберегающие технологии промышленного водоснабжения и водоотведения: Справочное пособие/ Е. С. Гогина, А. Д. Гуринович, Е. А. Урецкий. - Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. - 312 с. – ISBN 978-5-93093-871-5.

6. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 678 с. ISBN 978-5-94774-762-1

7. Другов, Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - Москва: БИНОМ, 2013. - 893 с. - ISBN978-5-94774-761-4.

8. Другов, Ю. С. Экспресс-анализ экологических проб : Практическое руководство / Ю. С. Другов, А. Г. Муравьев, А. А. Родин. - Москва. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 424 с. ISBN 978-5-9963-0200-0

9. Зуева, С.Б. Экозащитные технологии систем водоотведения предприятий пищевой промышленности : Учебное пособие / С. Б. Зуева, С. С. Зарцына, В. И. Щербаков. - СПб. : Проспект Науки, 2012. - 327 с.

10. Инженерно-экологический справочник : в 3 т. / Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева ; Под общ. ред. А. С. Тимонина.. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019., Т. 2. - 2019. - 960 с.- ISBN 978-5-9729-0331-3.

11. Лямаев, Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий : учебное пособие для ВУЗов / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. – Санкт-Петербург. : Политехника, 2012. - 303 с. ISBN 978-5-7325-1006-5
12. Мухин, В.М. Производство и применение углеродных адсорбентов / В. М. Мухин, В. Н. Клушин; Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева. - Москва: РХТУ, 2012. - 307 с. - ISBN 978-5-7237-0905-8.
13. 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
14. Платонов, И.А. Практическая аналитическая химия : учебное пособие / И. А. Платонов, Ю. С. Другов, А. А. Родин. - Самара : Порто-принт, 2015. - 550 с. ISBN 978-5-9903993-7-2
15. 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.
16. Самонин, В.В. Сорбционные технологии защиты человека, техники и окружающей среды / В. В. Самонин, М. Л. Подвязников, Е. А. Спиридонова. - Санкт-Петербург : Наука, 2021. - 531 с. - ISBN 978-5-02-040519-6
17. Сорбирующие материалы, изделия, устройства и процессы управляемой адсорбции/ В.В. Самонин, М.Л. Подвязников, В.Ю. Никонова [и др.] – Санкт-Петербург: Наука, 2009. - 271 с. – ISBN 978-5-02-025346-9
18. Фенелонов, В.Б. Адсорбционно-капиллярные явления и пористая структура катализаторов и адсорбентов: сборник задач и вопросов с ответами и решениями/ В.Б. Фенелонов, М.С. Мельгунов; Новосибирский государственный университет. Факультет естественных наук. - Новосибирск: издательство Новосибирского университета, 2010. - 188 с. - ISBN 978-5-94356-934-0.
19. 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.

б) электронные учебные издания:

1. Далидович, В.В. Изучение процесса фильтрации: учебное пособие / В. В. Далидович, Л. В. Григорьева; 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), 2019. - 36 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Композиционные сорбционно-активные наноматериалы: Учебное пособие / В. В. Далидович, Л.В.Григорьева, В.В.Самонин [и др.]; 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), 2012. - 81 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Яблокова, М.А. Оборудование для механической очистки сточных вод: Учебное пособие / М. А. Яблокова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет); Кафедра оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры.– Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2011. - 91 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

7. Яблокова, М.А. Расчет и проектирование скоростных газопромывателей с замкнутым водооборотом: учебное пособие / М. А. Яблокова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет); Кафедра инженерного проектирования. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2019. - 21 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL:<https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. 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 зарегистрир. пользователей.

8.3. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:<http://media.technolog.edu.ru>
электронно-библиотечные системы:
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>

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:
- пакеты прикладных программ стандартного набора «Apache_OpenOffice»;
- 9.3. Базы данных и информационные справочные системы:
- Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

10. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

Кафедра Химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета специализированного мебелью (30 посадочных мест), доской, демонстрационным экраном, ноутбуком, проектором, и лаборатории, оснащенной следующим оборудованием:

1. Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, аквадистиллятор, ультратермостат, термостат воздушный, шкаф сушильный, установки ДП-2, установки ВТА, центрифуга, рН-метр, фотоколориметр.

2. Шнек-гранулятор, двухвальный смеситель, гидравлический пресс, шахтная печь, вращающаяся печь активации, печь муфельная, прибор определения механической прочности при истирании, микроанометр наклонный, вибросито, установки по определению защитных свойств катализаторов и поглотителей, ультразвуковой диспергатор

3. Титровальный стол, фотоколориметр, спектрофотометр, перемешивающее устройство, мешалки магнитные, рН-метр, анализатор «Эксперт-001-рН-ХПК-БПК», термооксиметр, кондуктометр, иономер.

4. Весы технические, весы лабораторные, весы аналитические.

5. Компрессор, шаровая мельница, вибромельница, виброистиратель.

6. Печь карбонизации, печь активации, насос перистальтический, мешалка верхнеприводная

11. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

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

Программа практики, включая задание на 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 руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения производственной 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 эксплуатационной практике**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

| Компетенции | | |
|--------------------|--|--------------------------|
| Индекс | Формулировка | Этап формирования |
| ПК-2 | Способен понимать основные физико-химические закономерности процессов в водных средах | Промежуточный |
| ПК-6 | Способен подбирать методы очистки воды | Промежуточный |
| ПК-7 | Способен предлагать технологические решения при обработке сточных и природных вод | Промежуточный |
| ПК-8 | Готов обосновывать технологические подходы при разработке процессов утилизации осадка | 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) | |
|--|---|--|---|--|
| | | | «зачтено», пороговый | «не зачтено» |
| ПК-2.4 Выбор параметров для оценки качества воды | Знает основные параметры качества воды, нормативы (ЗН-1) | Правильные ответы на вопросы к зачету 1-34. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | С подсказками преподавателя перечисляет основные параметры качества воды, а также нормативы, применяемые в различных областях человеческой деятельности | Путается в перечислении основных параметров качества воды, не разбирается в различных нормативах качества воды. Делает 3-4 ошибки |
| | Умеет выбирать параметры качества воды, с целью оценки пригодности ее для дальнейшего использования (У-1) | | Консультируясь у преподавателя, выбирает параметры качества воды, с целью оценки ее пригодности для дальнейшего использования конкретных целей | С подсказками преподавателя не выбирает параметры качества воды, с целью оценки пригодности ее для дальнейшего использования |
| | Владеет методиками определения параметров качества воды и сопоставления их с имеющимися нормативами (Н-1) | | Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования в области водоподготовки и водоочистки, использовать методики определения параметров качества воды и сопоставлять полученные результаты с имеющимися нормативами | Затрудняется в проведении экспериментальных исследований в области водоподготовки и водоочистки, не использует методики определения параметров качества воды и сопоставления полученных результатов с имеющимися нормативами. Допускает 3-4 ошибки |
| ПК-6.4 Обоснование последовательности стадий водообработки | Знает основные стадии водоочистки и водообработки, характеристики очищенной воды (ЗН-2) | Правильные ответы на вопросы к зачету 35-46. Отзыв | Перечисляет основные стадии водоочистки и водообработки, характеристики очищенной воды для различных нужд | Делает 3-4 ошибки в перечислении основных стадий водоочистки и водообработки, характеристик очищенной воды. |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| | <p>Умеет подбирать последовательность стадий водообработки в зависимости от требований предъявляемых к качеству очищенной воды, проводить анализ необходимости каждой стадии. (У-2)</p> <p>Владеет методами подбора последовательности стадий водообработки, в зависимости от области применения очищенной воды (Н-2)</p> | <p>руководителя. Защита отчёта.</p> | <p>С помощью преподавателя подбирает последовательность стадий водообработки в зависимости от требований, предъявляемых к качеству очищенной воды для различных нужд, анализирует необходимость каждой стадии</p> <p>Использует методы подбора и анализа последовательности стадий водообработки в зависимости от требований предъявляемых к качеству очищенной воды, аргументирует необходимость каждой стадии</p> | <p>С консультацией и подсказками преподавателя не подбирает последовательность стадий водообработки в зависимости от требований, предъявляемых к качеству очищенной воды для различных целей, не проводит анализ необходимости каждой стадии</p> <p>Не способен провести подбор и анализ последовательности стадий водообработки в зависимости от требований предъявляемых к качеству очищенной воды.</p> |
| <p>ПК-7.2 Анализ современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод</p> | <p>Знает современные технологические схемы очистки сточных и природных вод. (ЗН-3).</p> | <p>Правильные ответы на вопросы к зачету 47-55. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p> | <p>Перечисляет современные технологические схемы очистки сточных и природных вод в зависимости от области применения очищенной воды</p> | <p>С консультацией и подсказками преподавателя не приводит примеры современных технологических схем очистки сточных и природных вод.</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>Умеет проводить анализ современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод, обосновывать выбор оптимального технологического решения (У-3)</p> | | <p>Проводит анализ современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод, обосновывает выбор оптимального технологического решения</p> | <p>Не способен провести анализ современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод, обосновать выбор оптимального технологического решения</p> |
| | <p>Владеет навыками оценки преимуществ и недостатков современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод и выбора наиболее приемлемого для каждой конкретной задачи (Н-3).</p> | | <p>Подбирает, анализирует и оценивает преимущества и недостатки современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод, выбирает наиболее приемлемые для каждой конкретной задачи</p> | <p>С подсказками и консультацией преподавателя затрудняется в оценке преимуществ и недостатков современных технологических решений при проектировании сооружений очистки сточных и природных вод, не выбирает наиболее приемлемые для каждой конкретной задачи</p> |
| <p>ПК-8.2 Выбор возможных вариантов технологических решений для обработки осадка на сооружениях очистки сточных и природных вод</p> | <p>Знает методы обработки осадка на сооружениях очистки сточных и природных вод (ЗН-4)</p> | <p>Правильные ответы на вопросы к зачету 56-62. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p> | <p>Перечисляет методы обработки осадка на сооружениях очистки сточных и природных вод, разбирается в достоинствах и недостатках каждого метода</p> | <p>Затрудняется в формулировке методов обработки осадка на сооружениях очистки сточных и природных вод.</p> |
| | <p>Умеет выбирать технологические решения для обработки осадка в зависимости от начальных характеристик очищаемой воды (У-4)</p> | | <p>С помощью преподавателя выбирает технологические решения для обработки осадка в зависимости от начальных характеристик очищаемой воды</p> | <p>Не выбирает технологические решения для обработки осадка в зависимости от начальных характеристик очищаемой воды</p> |
| | <p>Владеет методами подбора оптимальных способов обработки осадка при</p> | | <p>Самостоятельно использует методы подбора оптимальных способов обработки осадка при</p> | <p>Затрудняется в использовании методов подбора оптимальных способов обработки осадка при</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | <p>очистке природных и сточных вод, учитывая достоинства и недостатки каждого метода требования, предъявляемые к воде различного назначения, методы анализа воды (Н-4)</p> | | <p>очистке природных и сточных вод, учитывая достоинства и недостатки каждого метода и требования, предъявляемые к воде различного назначения, использует методы анализа воды</p> | <p>очистке природных и сточных вод,, не использует методы анализа воды.</p> |
|--|--|--|---|---|

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

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

Специфика подготовки обучающихся на выпускающей кафедре отражается в содержании типовых индивидуальных заданий, утверждаемых на заседании кафедры при утверждении программы практики.

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..

К зачету допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности, предоставившие отчет по практике и положительный отзыв руководителя практики в установленные сроки. При сдаче зачета обучающийся получает два вопроса из перечня, приведенного ниже.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-2:

1. Перечислите оборудование, применяющееся для водоочистки питьевой воды в условиях города
2. Перечислите методы экстренной водоочистки при техногенных авариях.
3. Процессы используемые в области водоочистки и водоподготовки.
4. Приведите примеры оборудования, используемого для определения качества воды
5. Приведите примеры оборудования используемого для очистки сточной воды
6. Какие физические параметры окружающей среды влияют на процесс водоочистки и водоподготовки
7. Предложите метод определения качества природной воды
8. Методики исследований в области водоподготовки и водоочистки.
9. Методы определения параметров качества воды.
10. Какие современные проблемы в области водоподготовки и водоочистки можно выделить?
11. Как развивается система водоподготовки и водоочистки в последнее время в нашей стране? Какие тенденции в развитии современной технологии водоподготовки и водоочистки можно выделить?
12. Приборы и материалы, необходимые для определения параметров качества воды.
13. Как проводится подготовка к проведению экспериментальных исследований по определению параметров качества воды
14. Правила проведения экспериментальных исследований.
15. Обоснование методик применяемых для определения параметров качества воды
16. Точность методик, применяемых для определения параметров качества воды. Как можно повысить точность данных, полученных в результате проведения практики?
17. Как наиболее эффективно провести анализ, систематизацию и обобщение данных, полученных в результате практики?
18. Выбор методики эксперимента, в зависимости от области применения очищенной воды.

19. Методы определения параметров качества воды, требования к реактивам и материалам для проведения исследований
20. Особенности эксплуатации оборудования для определения параметров качества воды.
21. Процессы используемые в области водоочистки и водоподготовки.
22. Требования к оборудованию, используемому для определения качества воды
23. Какие физические параметры влияют на процесс водоочистки и водоподготовки
24. Как можно интенсифицировать процесс водоподготовки и водоочистки.
25. Предложите современный метод определения качества воды
26. Опишите и дайте характеристику современного оборудования используемого для определения качества воды
27. Опишите и дайте характеристику современного оборудования используемого для проведения процесса водоподготовки на предприятиях.
28. Опишите и дайте характеристику современного оборудования, используемого для водоочистки природных и сточных вод.
29. Перечислите оборудование, применяющееся для водоочистки питьевой воды в условиях города
30. Перечислите методы экстренной водоочистки при техногенных авариях.
31. Приведите примеры оборудования, используемого для определения качества воды
32. Приведите примеры оборудования используемого для очистки воды
33. Какие физические параметры влияют на процесс водоочистки и водоподготовки
34. Предложите метод определения качества природной воды

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-6:

35. Применение процессов водоочистки и водообработки в зависимости от начальных характеристик очищаемой воды
36. Применение процессов водоочистки и водообработки в зависимости от требований предъявляемых к очищенной воде.
37. Перечислите основные стадии процесса водоочистки и водообработки для получения питьевой воды. Характеристики очищенной воды.
38. Перечислите основные стадии процесса водоочистки и водообработки для получения технической воды. Характеристики очищенной воды.
39. Перечислите основные стадии водоочистки и водообработки сточной воды.
40. Перечислите стадии, проводимые при очистке сточной воды для получения технической воды. Проанализируйте необходимость каждой стадии
41. Перечислите стадии, водоочистки сточной воды для получения питьевой воды. Проанализируйте необходимость каждой стадии
42. Как можно повысить качество процесса водоподготовки и водоочистки?
43. Как можно снизить экономические затраты на проведение процесса водоподготовки и водоочистки?
44. Какова погрешность проводимых определений? Обозначьте доверительный интервал на графике.
45. Опишите две известные технологии очистки питьевой воды. Сравните их между собой. Предложите альтернативную технологию.

46. Опишите две известные технологии очистки технической воды. Сравните их между собой. Предложите альтернативную технологию.

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

47. Технологические схемы, используемые в процессах водоочистки и водоподготовки. Принципы построения.

48. Представьте технологическую схему очистки природной воды для получения питьевой воды

49. Представьте технологическую схему очистки сточной воды для получения питьевой воды.

50. Представьте технологическую схему очистки природной воды для получения технической воды.

51. Представьте технологическую схему очистки сточной воды для получения технической воды.

52. Составьте две технологические схемы очистки природной воды для получения питьевой воды, отличающиеся экономической эффективностью. Проанализируйте представленные схемы.

53. Составьте две технологические схемы очистки природной воды для получения питьевой воды, отличающиеся эффективностью очистки. Проанализируйте представленные схемы.

54. Составьте две технологические схемы очистки сточной воды для получения питьевой воды, отличающиеся экономической эффективностью. Проанализируйте представленные схемы.

55. Составьте две технологические схемы очистки сточной воды для получения питьевой воды, отличающиеся эффективностью очистки. Проанализируйте представленные схемы.

г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-8:

56. Осадки, образовавшиеся при очистке сточных и природных вод. Состав, механизм образования.

57. Методы утилизации осадка, образованного при водоочистке. Экономическая и экологическая составляющая этого процесса.

58. Технологические решения для обработки осадка в зависимости от начальных характеристик очищаемой воды

59. Подберите оптимальные способы обработки осадка при очистке природных и сточных вод. Сравните эти два метода

60. Подберите оптимальные способы обработки осадка при очистке питьевой и технической воды

61. Подберите два метода обработки осадка при очистке сточной воды, отличающиеся эффективностью очистки

62. Подберите два метода обработки осадка при очистке сточной воды, отличающиеся экономичностью

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

Процедура оценки результатов эксплуатационной практики – зачет, проводится на основании публичной защиты отчета по итогам эксплуатационной практики, включающей

подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), ответы на вопросы и отзыв руководителя практики (эксплуатационной практики).

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по эксплуатационной практике;

- содержательность доклада и ответов на вопросы;

- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

В процессе выполнения эксплуатационной 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 эксплуатационной 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 эксплуатационной практики, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Промежуточная аттестация по итогам эксплуатационной практики проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (эксплуатационной практики), представленных обучающимся в установленные сроки (не позднее окончания эксплуатационной практики).

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

**Перечень профильных организаций
для проведения эксплуатационной практики**

Эксплуатационная практика бакалавров осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением задания по эксплуатационной практике.

Профильными организациями для проведения эксплуатационной практики являются:

- 1 ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» (Договор о практической подготовке обучающихся заключается по мере необходимости).
- 2 Филиал «Северо-Западная ТЭЦ им. А.Г. Бориса» АО «Интер РАО-Электрогенерация»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ
(ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА)**

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

Продолжение Приложения № 3

Тема задания: _____

Календарный план практики

| Наименование задач (мероприятий) | Срок выполнения задачи (мероприятия) |
|--|--------------------------------------|
| 1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики | 1 рабочий день |
| 2 Выполнение индивидуального задания. | Весь период |
| 3 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы. | Весь период |
| 4 Обработка и анализ результатов. | 3 рабочих дня |
| 5 Оформление отчета по практике. Подготовка презентации и доклада на научный семинар кафедры | Последние 3 рабочих дня практики |

Руководитель практики
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики от
профильной организации

И.О. Фамилия

ПРИМЕР 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА)**

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Направление | 18.03.02 | Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии |
| Уровень высшего образования | Бакалавриат | |
| Направленность программы 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,
доцент

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
202х

**ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ
ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА)**

Студент Иванов Иван Иванович
(Ф. И. О.)

группа 2хх, Кафедра химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники

(наименование)

проходил производственную (эксплуатационную практику) практику
(вид и тип практики)

в (на) кафедре химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники
(наименование профильной организации (структурного подразделения института))

За время практики студент принял участие в следующих работах: изучение научно-технической литературы, проведение патентного поиска, изучение процесса, изучение технологического оборудования, отработка методики

(указать выполненные конкретные работы)

Задание на практику выполнил

_____ (полностью, частично, не выполнил по уважительной (неуважительной) причине)

Продemonстрировал следующие практические навыки, умения, знания (соответствующие профессиональным компетенциям ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8):

навыки работы с научно-технической литературой, постановки задач, планирования и проведения работ по изучению технологического оборудования в области водоподготовки и водоочистки, подбора технологических решений при проведении процессов водоочистки и водоподготовки,

умение Выбирать методы водоподготовки и водоочистки для различных целей использования очищенной воды, подбирать оптимальные методы водоподготовки и водоочистки в зависимости от начальных характеристик воды, подбирать технологические решения при обработке осадка в процессах водоподготовки и водоочистки

знание основных проблем в области водоподготовки и водоочистки, методов исследования качества воды, требований к воде различного назначения.

проявил _____ качества.

(организаторские, др.)

Представил отчет по практике в установленные сроки.

В качестве недостатков можно отметить:

По результатам практики студент Иванов Иван Иванович
(фамилия и инициалы)

заслуживает оценку _____
(«зачтено», «не зачтено»)

Руководитель практики
(от профильной организации /
от структурного подразделения

СПбГТИ(ТУ)) _____
(должность)

_____ (подпись)

И.О. Фамилия.
(инициалы, фамилия)

« » _____ 202х г.