

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»**  
**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)**

Факультет химико-фармацевтический  
Кафедра химической технологии и защиты окружающей среды

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Проректор по учебной работе

*И.Е. Поверинов*

*«28» мая 2020 г.*

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

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

**Направленность (профиль)** — «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

**Квалификация выпускника** – Бакалавр

**Прикладной бакалавриат**

**Вид практики** — производственная


**Тип практики** – научно-исследовательская работа

Чебоксары, 2020 г

Программа практики основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (профиль Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 227 от 12.03.2015 г.

*СОСТАВИТЕЛЬ;*

Доцент кафедры химической технологии и защиты окружающей среды, канд. техн. наук, доцент

 Л.И. Мухортова

*ОБСУЖДЕНО*

на заседании кафедры химической технологии и защиты окружающей среды 28 февраля 2020 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 Л.И. Мухортова

*СОГЛАСОВАНО:*

Методическая комиссия факультета химико-фармацевтического

«12» *марта* 2020 г., протокол № 6.


Декан факультета

 О.Е. Насакин

Директор научной библиотеки

 Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации

 И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления

 М.Ю. Митрофанова

### 1. Цель и задачи обучения при прохождении практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится с целью формирования и развития профессиональных знаний, умений и навыков научно-исследовательской работы, совершенствование умений и навыков использования нормативной, технической, технологической документации для поиска и разработки новых видов продукции, технологий производства, методов контроля безопасности и качества продукции на предприятиях химической отрасли; сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- овладение приемами проведения научных исследований;
- приобретение умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;
- развитие умений, навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по заданной теме;
- расчет и выбор оборудования и производственных процессов с использованием современных информационных технологий;
- приобретение опыта практического применения экономических расчетов и разработки мероприятий по повышению эффективности систем в области химической технологии
- развитие умений подготовки тезисов докладов и презентаций для выступления на конференциях различного уровня;
- приобретение навыков публичного представления результатов проведенных исследований и грамотного и аргументированного изложения своей точки зрения.

### 2. Вид практики, способ и формы ее проведения.

Вид практики – производственная

Тип практики – научно - исследовательская работа

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно– путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

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

Компетенция по ФГОС	Основные показатели освоения
<b>ОК-9:</b> способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<b>Знать</b> методы защиты обучающихся при работе в химической лаборатории
	<b>Уметь</b> оказывать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях в химической лаборатории
	<b>Владеть</b> приемами оказания медицинской помощи пострадавшим при различных чрезвычайных ситуациях в химической лаборатории
<b>ПК-13:</b> готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<b>Знать</b> источники научно-технической информации.
	<b>Уметь</b> использовать отечественный и зарубежный опыт для предотвращения негативных последствий разрабатываемых технологий.
	<b>Владеть</b> навыками составления литературных обзоров по тематике исследования

<b>ПК-14</b> - способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	<b>Знать</b> современные методы исследования технологических процессов
	<b>Уметь</b> применять современные методы исследования технологических процессов
	<b>Владеть</b> навыками использования пакетами прикладных программ в научно-исследовательской работе
<b>ПК-15:</b> готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия;	<b>Знать</b> принципы и методы систематизации ресурсов предприятия
	<b>Уметь</b> осуществлять необходимый выбор энергетических, сырьевых и трудовых ресурсов предприятия и его производственных подразделений
	<b>Владеть</b> оформлением документации по использованию ресурсов предприятия
<b>ПК-16</b> - способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности	<b>Знать</b> основные математические модели энерго- и ресурсосберегающих процессов
	<b>Уметь</b> проводить обработку результатов моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов
	<b>Владеть</b> методами моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов

#### 4. Место практики в структуре ОП ВО

Производственная практика (научно-исследовательская работа) предусмотрена образовательной программой и учебным планом по профилю «Химическая технология органических веществ».

Практика проводится для очной формы обучения в 7 семестре, для очно-заочной формы обучения – 5 курс (семестр 9), для заочной формы обучения - 5 курс (сессия 1) на базе кафедры химической технологии и защиты окружающей среды, ПАО «Химпром» или других предприятий и организаций химического профиля.

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

При прохождении практики используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения учебных дисциплин ОП: «Теория химико-технологических процессов», «Процессы и аппараты химической технологии», «Моделирование химико - технологических процессов», «Безопасность жизнедеятельности», «Информатика», «Химия и технология органических веществ», «Химические реакторы», Учебная практика, Производственная (технологическая) практика.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются при прохождении дисциплин и практик: Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы; государственная итоговая аттестация.

#### 5. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах

Для освоения программы практики в учебном плане всех форм обучения предусмотрено 6 з.е./ 216 ак.ч., в т.ч. объем контактной работы составляет 2 ч. Продолжительность практики для всех форм обучения - 4 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## 6. Структура и содержание практики для очной, очно-заочной и заочной форм обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции
1.	Организация практики, подготовительный этап	Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике.	8	ОК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16
2.	Основной этап	Работа с источниками научнотехнической информации по тематике НИР. Методы поиска научнотехнической информации: использование библиотечных каталогов, электронных баз данных. Проведение патентного поиска. Подготовка литературного обзора по тематике работы. Расчет и моделирование процессов и аппаратов.	130	ОК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16
3.	Подготовка отчета	Обобщение собранных материалов, подведение итогов практики: обобщение и систематизация материалов, подготовка отчетной документации Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	60	ОК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16
4.	Защита отчета	Обсуждение результатов работы. Выводы по работе. Оформление отчета по работе и защита его на заседании кафедры.	18	ОК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16
	ИТОГО		216	

## 7. Форма отчётности по практике

Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

– путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

– дневник прохождения практики, в котором фиксируются ежедневные результаты освоения программы практики. Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и студента-практиканта.

– отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

### **8.1 Оценочные материалы (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В процессе прохождения практики обучающимся-практикантом ведется дневник практики, в котором фиксируется вид и продолжительность деятельности в процессе выполнения задания по практике. Дневник является неотъемлемой частью отчета по практике. Рабочими документами для составления отчета также служат рабочие материалы и документы профильной организации, разрешенные для изучения и использования обучающемуся-практиканту. Объем и содержание представляемой в отчете информации по выполнению индивидуального задания каждым обучающимся уточняется с руководителями практики.

В отчете должна быть представлена следующая информация:

- перечень использованных источников информации, в том числе периодических изданий и электронных баз данных;
- литературный обзор по тематике выпускной квалификационной работы;
- расчет и выбор оборудования и производственных процессов с использованием современных информационных технологий;
- экономические расчеты и перечень мероприятий по повышению эффективности систем в области химической технологии
- подготовка тезисов докладов и презентаций для выступления на конференциях различного уровня;
- предложения по использованию материалов практики при выполнении выпускной квалификационной работе;
- выводы (достоинства, недостатки, предложения по модернизации) о проделанной работе;
- выводы о прогрессе в собственных знаниях и умениях;
- список использованной литературы и ресурсов сети «Интернет» на дату обращения.

### **8.2. Задания на практику.**

#### **8.2.1. Индивидуальные задания по практике**

(контролируемые компетенции ОК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16)

1. Подготовить литературный обзор по тематике выпускной квалификационной работы;
2. Провести расчет технологических параметров конкретного производства;
3. Провести расчет химического оборудования для конкретного технологического процесса и подобрать стандартное оборудование
4. Разработка системы автоматизации и управления технологическим процессом конкретного производства

#### **8.2.1. Типовые задания по практике**

(контролируемые компетенции ОК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16)

1. Сбор и анализ информации по тематике выпускной квалификационной работы с использованием источников периодической печати, патентный поиск и электронные базы данных.

2. Расчет основного и вспомогательного оборудования, выбор оборудования по справочной литературе и каталогам производителей.
3. Расчет материальных и тепловых балансов выпарных установок заданной производительности.
4. Расчет теплообменных установок заданной производительности.
5. Выбор средств измерения для контроля технологических параметров процессов по тематике ВКР с электронных баз данных.

### **8.2.2. Требования к оформлению отчета**

(контролируемые компетенции ОК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16)

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2001.

Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики. Отчет защищается перед руководителем практики от кафедры и заведующим кафедрой.

#### **Требования к оформлению отчета**

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине нижнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о производственной практике (научно-исследовательская работа) защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью студента-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

### **8.3. Примерные вопросы для защиты отчета по практике**

(контролируемые компетенции ОК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16)

1. Какие источники научно-технической информации были использованы, и какую информацию можно из них получить?

2. Обосновать представленную структуру и основные выводы отчета по информационным исследованиям.
3. Какое количество источников информации было рассмотрено. Сколько из них на русском, а сколько на иностранных (каких) языках?
4. Каким образом можно использовать полученную информацию?
5. Каковы варианты модернизации и интенсификации технологии по теме исследования ?
6. Основные тенденции развития рынка сбыта конкретного продукта.
7. Каковы пути повышения качества готовой продукции, модернизации основного технологического оборудования, снижения экологической нагрузки на окружающую среду и т.д.?
8. Были ли достигнуты поставленные задачи исследования?.

#### Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаружил всестороннее систематическое знание теоретического материала и практического материала в рамках задания на практику; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями; имеет положительные отзывы профильной организации; владеет умением грамотно интерпретировать теоретический и практический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные методы (анализ, синтез, оценивание, обобщение);

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся хорошо знает теоретический материал в рамках задания на практику, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в его изложении; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями; имеет положительные отзывы профильной организации; владеет терминологией в профессиональной области.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся имеет знания только теоретического материала в рамках задания на практику, но не усвоил его детали, возможно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки при его письменном изложении, либо допускает существенные ошибки в изложении теоретического материала; в полном объеме, но с неточностями, представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями; имеет в целом удовлетворительные отзывы профильной организации; владеет грамотной, лаконичной и понятной речью.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся без уважительных причин допускал пропуски в период прохождения практики; допускал принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, либо не выполнил задание; представил в неполном объеме, с неточностями отчет по практике, оформленный без соблюдения требований; имеет неудовлетворительные отзывы профильной организации.

#### **9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

№	Основная литература
1	Харлампида, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник / Х.Э. Харлампида. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/37357">https://e.lanbook.com/book/37357</a> . — Загл. с экрана



2	Химическая технология и защита окружающей среды: метод. указания к практике и выпускной квалификационной работе / сост. А.И. Козлов, П.М. Лукин, Н.И. Савельев и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 100 с.
<b>Дополнительная литература</b>	
1	Кутепов А. М. Общая химическая технология: [учебник для вузов по специальностям химико-технологического профиля] / Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2004. - 528с.
2	Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. Учеб. Рек. ГК РФ. Часть 1. Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты / Ю.И. Дытнерский. – М.: Химия, 2002. – 400 с.
3	Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. Учеб. Рек. ГК РФ. Часть 2. Массообменные процессы и аппараты / Ю.И. Дытнерский. – М.: Химия, 2002. – 367 с.
<b>Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»</b>	
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2	Справочная правовая система «Гарант»
1.	Российская государственная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
2.	Российская национальная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
3.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
4.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
5.	Электронная библиотечная система «ЛАНЬ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
6.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
7.	Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
8.	Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**10.**

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые обучающемуся-практиканту университетом (URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35>).

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

№ п/п	Наименование рекомендуемого ПО
1.	Набор офисных программ Microsoft Office
2.	Набор офисных программ OpenOffice
3.	ОС Windows
4	Программный продукт Mathcad v.Prime 3.1

Информационные справочные системы	
1.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2.	Справочная правовая система «Гарант»
3.	Профессиональная справочная система «Техэксперт».

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

В соответствии с договорами на проведение практики между университетом и профильной организацией, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией профильной организации и университета необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий на практику. Учебные аудитории университета для самостоятельных занятий оснащены пользовательскими автоматизированными рабочими местами по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».