

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета  
экологии и химической технологии

Пугачева И.Н.  
(Ф.И.О.)

(подпись)

" 22 " 06 2020 г.

**ПРОГРАММА**

**производственной практики, преддипломной практики**

Направление подготовки (специальности)

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

Профиль подготовки

**Инжиниринг химических и нефтехимических производств**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Разработчик программы \_\_\_\_\_ 18.06.20 \_\_\_\_\_ Корчагин В.И.  
подпись дата ФИО

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
промышленной экологии,  
оборудования химических и  
нефтехимических производств \_\_\_\_\_ 19.06.20 \_\_\_\_\_ Корчагин В.И.  
подпись дата ФИО

Директор научной  
библиотеки \_\_\_\_\_ 19.06.20 \_\_\_\_\_ Первова Л.И.  
подпись дата ФИО

Воронеж

## 1 Цели практики

Целями практики является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, связанных с повышением своей квалификации и профессионального мастерства; способностью анализировать результаты деятельности функциональных подразделений предприятия; способностью контролировать выполнение технологических процессов и должностных инструкций, готовностью к кооперации с коллегами и бесконфликтной работе в коллективе; стремлением к постоянному совершенствованию и саморазвитию.

### 1. Задачи практики:

#### Производственно-технологическая деятельность:

- организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке;
- контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов;
- организация обслуживания и управления технологическими процессами;
- участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред;
- участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности;

#### Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;
- математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;
- систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- участие в разработке систем управления процессами;
- участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;
- разработка и внедрение информационных систем, баз данных, баз знаний.

#### Организационно-управленческая деятельность:

- составление технической документации ( графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- организация работы малого коллектива в условиях действующего производства;

- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства;

- участие в проведении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных процессов;

- участие в реализации новых технологических процессов;

- разработка оперативных планов работы производственных подразделений, оценка результатов их деятельности и анализ затрат;

- планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений, а также анализ и предупреждение аварийных ситуаций.

#### Проектная деятельность:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью;

- анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов;

- расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности;

- проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся при прохождении практики являются:

- процессы и аппараты химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

- промышленные установки, включая системы автоматизированного управления;

- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;

- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;

- действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

3.1. Преддипломная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» образовательной программы.

3.2 Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями), практиками: производственная практика 2, проектирование энерго- и ресурсосберегающих установок, управление энерго- и ресурсосбережением на предприятии, эколого-экономический анализ в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий, экономика, организация и управление производством.

3.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения государственной итоговой аттестации.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2 - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию

ОК-8 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-9 - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-2 - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-3 - способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

-ПК-1 (способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции);

-ПК-2 (способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду);

-ПК-3 (способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред);

-ПК-4 (способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий);

-ПК-5 (готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду);

-ПК-6 (способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях);

-ПК-7 (готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств);

-ПК-8 (способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий);

-ПК-9 (способность анализировать технологический процесс как объект управления);

-ПК-10 (способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов);

-ПК-11 (способность принимать решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий);

-ПК-12 (способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия);

-ПК-13 (готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований),

-ПК-14 (способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе);

-ПК-15 (способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты);

-ПК-16 (способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности);

-ПК-17 (способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий),

-ПК-18 (способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

1) знать:

- основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)

- основные этапы и закономерности исторического развития общества (ОК-2)

- основы экономических знаний в сфере промышленного производства (ОК-3)

- основы правовых знаний в сфере промышленного производства (ОК-4)

- принципы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения профессиональных задач (ОК-5)

- принципы работы в коллективе с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий (ОК-6)

- принципы самоорганизации и самообразования (ОК-7)

- методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности (ОК-8)

- приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)

- информационно-коммуникационные технологии, включая основные требования информационной безопасности (ОПК-1)

- методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

- основные естественнонаучные законы (ОПК-3)

- правила работы с регламентом и техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

- методы совершенствования технологических процессов для минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

- методы обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)
  - правила работы с нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4)
  - принципы выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)
  - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6)
  - алгоритмы налаживания, технических осмотров, текущих ремонтов, проверки технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)
  - алгоритмы эколого-экономического анализа при создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8)
  - методы анализа и управления технологическим процессом (ПК-9)
  - принципы стоимостной оценки основных производственных ресурсов (ПК-10)
  - принципы организации труда и природоохранных мероприятий (ПК-11)
  - приемы систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12)
  - способы изучения научно-технической информации для анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований (ПК-13)
  - современные методы исследования технологических процессов и природных сред (ПК-14)
  - принципы планирования экспериментальных исследований, обработки и анализа полученных результатов (ПК-15)
  - приемы моделирования энерго- и ресурсосберегающие процессов в промышленности (ПК-16)
  - алгоритмы проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17)
  - алгоритмы проектирования отдельные узлы (аппаратов) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18)
- 2) уметь:
- формировать мировоззренческую позицию на основе философских знаний (ОК-1)
  - формировать гражданскую позицию, зная основные этапы и закономерности исторического развития общества (ОК-2)
  - применять экономические знания в сфере промышленного производства (ОК-3)
  - применять правовые знания в сфере промышленного производства (ОК-4)
  - взаимодействовать с коллективом в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения профессиональных задач (ОК-5)
  - работать в коллективе, осознавая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)
  - применять приемы самоорганизации и самообразования (ОК-7)
  - использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности (ОК-8)
  - оказывать приемы первой помощи, применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)
  - использовать информационно-коммуникационные технологии, включая основные требования информационной безопасности (ОПК-1)
  - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

- использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)
  - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)
  - участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)
  - использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)
  - использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4)
  - обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)
  - следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6)
  - осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)
  - использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8)
  - анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9)
  - проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-10)
  - принимать решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11)
  - систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12)
  - изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13)
  - применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14)
  - планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15)
  - моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16)
  - участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17)
  - проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18)
- 3) владеть:
- приемами формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)
  - приемами формирования гражданской позиции (ОК-2)
  - навыками применения экономических знаний в сфере промышленного производства (ОК-3)
  - навыками применения правовых знаний в сфере промышленного производства (ОК-4)

- навыками взаимодействия с коллективом в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения профессиональных задач (ОК-5)
- навыками работы в коллективе (ОК-6)
- приемами самоорганизации и самообразования (ОК-7)
- методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности (ОК-8)
- приемами первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)
- навыками использования информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)
- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)
- навыками сопоставления основных естественнонаучных законов и явлений природы (ОПК-3)
- навыками осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)
- навыками совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)
- навыками использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)
- навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4)
- навыками разработки технологических процессов; выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)
- навыками отслеживания выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6)
- навыками эксплуатации оборудования, участия в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)
- навыками эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8)
- навыками анализа технологического процесса как объекта управления (ПК-9)
- навыками проведения стоимостной оценки производственных ресурсов (ПК-10)
- навыками организации труда и природоохранных мероприятий (ПК-11)
- навыками систематизации информации по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12)
- навыками изучения научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований (ПК-13)
- современными методами исследования технологических процессов и природных сред (ПК-14)
- навыками планирования экспериментальных исследований, получения, обработки и анализа полученных результатов (ПК-15)
- навыками моделирования энерго- и ресурсосберегающие процессов в промышленности (ПК-16)
- навыками проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17)



- навыками проектирования отдельных узлов (аппаратов) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18)

#### **4. Способы и форма(ы) проведения практики**

- 1) Практика является выездной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли РФ.
- 2) Практика является стационарной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли в г. Воронеж
- 3) Практика является стационарной и проводится непрерывно в ВГУИТ на базе кафедры инженерной экологии.

#### **6. Структура и содержание практики**

6.1 Содержание разделов отчета по практике:

1 Введение. Цели и задачи практики

2 Основная часть:

2.1 Общая характеристика предприятия (положение, структура, взаимодействие его отдельных частей, направленность (профиль) деятельности, решаемые задачи).

2.2 Описание основных технологических процессов производства (сырье и материалы, технологическая схема, конструкции оборудования, материальные потоки)

2.3 Структура и общая характеристика служб по охране окружающей среды (решаемые задачи, взаимодействие с основным производством, методы контроля).

2.4 Характеристика технологических процессов по защите окружающей среды и сохранению природных ресурсов. (рекуперационное, средозащитное оборудование, методы и средства контроля параметров окружающей среды).

2.5 Перечень нормативной и экологической документации предприятия (ТУ, маршрутные технологические карты, проекты ПДВ, ПДС и проч.)

3 Специальная часть (индивидуальное задание)

4 Экономика и организация производства.

5 Обеспечение безопасности жизнедеятельности.

6 Заключение (обсуждение результатов выполнения практики в виде кратких анализов, оценок, обобщений и выводов).

7 Список использованной литературы и источников.

8 Приложения

6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 3 ЗЕ, 108 академических часов, 2 недели. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 72 ч. Иные формы работы 36 ч.

#### **7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)**

**Отчет и дневник** практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, студент

защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

**По окончании срока практики**, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

**В течение двух рабочих дней** после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

**В двухнедельный срок** после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет и дневник** по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

**8.1 Оценочные материалы (ОМ)** для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**8.2** Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

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

### **9.1 Основная литература**

1. Защита биосферы от промышленных выбросов: основы проектирования технологических процессов [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / А. И. Родионов, Ю. П. Кузнецов, Г. С. Соловьев. - М. : Химия ; КолосС, 2007. - 392 с. :

ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с.386-387.

2. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 280200 (гриф УМО) / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 312 с.

3. Промышленная экология. Основы инженерных расчетов [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / С. В. Фриндланд [и др.]. - М. : КолосС, 2008. - 176 с. - (Для высшей школы)

4. Основы инженерной экологии [Текст] : учебное пособие / Денисов В.В..- Ростов н/Д.: Феникс. – 2013. – 624 с. (электронный ресурс: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=271599](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271599))

## **9.2 Дополнительная литература**

1. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования [Текст] : справочник : учебное пособие по спец. 240801 (гриф УМО). Т. 1 / А. С. Тимонин. - 3-е изд., испр. - Калуга : Бочкаревой, 2006. - 852 с.

2. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования [Текст] : справочник : учебное пособие по спец. 240801 (гриф УМО). Т. 2 / А. С. Тимонин. - 3-е изд., испр. - Калуга : Бочкаревой, 2006. - 1028 с.

3. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования [Текст] : справочник : учебное пособие по спец. 240801 (гриф УМО). Т. 3 / А. С. Тимонин. - 3-е изд., испр. - Калуга : Бочкаревой, 2006. - 968 с.

4. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Текст] : учебник для академического бакалавриата (гриф Пр.) / С. В. Белов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 702 с. - (Бакалавр. Академический курс).

5. Организация и планирование производства на предприятиях [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / И. А. Дубровин. - М. : КолосС, 2008. - 359 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 357.

6. Промышленная экология [Текст]: учебное пособие для вузов / Гридэл Т.Е. – М: ЮНИТИ-ДАНА. – 2015.- 526 с. - (электронный ресурс: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=117052](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=117052))

Перечень рекомендуемых обучающих, справочно-информационных, контролирующих и прочих компьютерных программ:

1. Программное обеспечение САПР «КОМПАС-3D»

## **9.3 Периодические издания**

1. «Экология и промышленность России». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecology-kalvis.ru/jour/index>

2. «Химическая техника». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chemtech.ru/>

## **9.4 Методические указания к прохождению практики**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования/ М.М. Данылиев, Р.Н.

Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. –  
Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

## **10 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

- 1) Информационно-развивающие технологии:
  - использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
  - получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- 2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии:
  - проблемные лекции и семинары;
  - «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
  - «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
  - обучение на основе опыта.
- 3) Личностно ориентированные технологии обучения:
  - консультации;
  - «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Используемые информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии,
- 2) дистанционная форма консультаций,
- 3) компьютерные технологии и программные продукты.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <[http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm)>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <[www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru>>.
5. Национальная электронная библиотека. <[www.nns.ru](http://www.nns.ru)>..
6. Поисковая система «Апорт». <[www.aport.ru](http://www.aport.ru)>.
7. Поисковая система «Рамблер». <[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)>.
8. Поисковая система «Yahoo» . <[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)>.
9. Поисковая система «Яндекс». <[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)>.
10. Российская государственная библиотека. <[www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)>.
11. Российская национальная библиотека. <[www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)>.
12. ОС Windows

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

1) Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры промышленной экологии, оборудования химических и нефтехимических производств, ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает парком специализированного (лабораторного) оборудования. Наличие компьютерных классов (10 персональных компьютеров) с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным программным обеспечением (Microsoft Windows 8.1, Microsoft Office 2013, САПР КОМПАС и др.).

2) Для проведения практики используется материально-техническая база предприятий ООО «ЛОС» г. Воронеж, ООО «Сибур Инновации» г. Воронеж, ООО «ВЕКТОР ПОЛИМИР» г. Воронеж, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области» г. Воронеж. Данные предприятия располагают действующим рабочим парком оборудования и специалистами, необходимыми для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 — Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии