

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Природной и техносферной безопасности»

## **ПРОГРАММА ПРАКТИК**

**направления подготовки**

**18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии»**

Программа магистратуры: «Промышленная экология»

## **ВВЕДЕНИЕ**

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень магистратуры) Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» в полном объеме относится к вариативной части образовательной программы. В Блок 2 входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики. Учебная практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков. Типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая и технологическая практики); НИР. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

### **М.2.1 «Учебная практика»**

#### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа практики разработана в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А. от 2016 г..

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень магистратуры) учебная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Программа практики выдается студенту до прохождения практики с тем, чтобы студент мог обратить особое внимание на те вопросы, которые он должен осветить при выполнении индивидуального задания.

#### **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИК**

2.1 Основная цель учебной практики - закрепление теоретических знаний, получение профессиональных умений и навыков работы в научно-исследовательской лаборатории, коллективного проведения исследования по теме лаборатории (кафедры).

##### **Задачи:**

- изучение методики проведения эксперимента;
- проведение экспериментальных исследований объектов окружающей среды;
- выполнение анализа результатов исследования;
- описание и обобщение результатов исследования.
- подготовка доклада, презентации, тезисов доклада для участия в конференции.

Учебная практика позволяет сформировать у выпускников следующие компетенции ОК-2,3 ПК-1-3:

ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ПК-1 - способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;

ПК-2 - способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу;

ПК-3- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;
- методики выполнения экспериментального исследования;

**уметь:**

- проводить исследования согласно методике, обрабатывать результаты;
- анализировать полученные результаты, используя программы статистической обработки результатов;
- анализировать и обобщать полученные данные, строить графики и диаграммы;
- представлять полученные результаты в письменном и устном виде.

**и получить навыки:**

- проведения экспериментальных исследований;
- применения приборов и оборудования для выполнения исследований;
- обобщения и представления результатов.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика у студентов очной формы обучения проводится во втором семестре, после окончания сессии, длительность практики – 4 недели (6 зач. ед., 216 ч.).

Учебная практика проводится в лабораториях кафедры (университета) или в филиале кафедры.

Руководителем практики со стороны кафедры «Природная и техносферная безопасность» назначается ведущий преподаватель. Методическое обеспечение практики осуществляется кафедрой «Природная и техносферная безопасность».

Перед началом практики руководителем проводится организационное собрание, на котором студентам разъясняются цели и задачи практики, определяются объекты ее проведения и расписание, проводится инструктаж по технике безопасности.

Каждому студенту (или группе студентов) формулируется задача исследования, составляется план ее выполнения. Руководитель практики регулярно проводит консультации со студентами.

В зачетную книжку студента после успешного завершения практики проставляется отметка о зачете в разделе «Практика», где указывается вид практики, время и сроки ее прохождения, фамилия преподавателя – руководителя практики, дата проставления зачета.

### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Учебная практика является одним из видов учебной работы студентов. Во время учебной практики студент должен провести экспериментальные исследования, выполнить индивидуальное или групповое задание, подготовить и защитить отчет по практике. Студент получает задание, соответствующее тематике научных исследований кафедры. В соответствии с заданием, студент составляет план проведения исследований, который включает следующие подразделы:

№ п/п	Вид деятельности	Объем часов
1	Изучение методики проведения эксперимента.	12
2	Изучение правил работы на приборе и вспомогательном оборудовании.	12
3	Подготовка реактивов и посуды для выполнения эксперимента.	12
4	Подготовка объекта исследования	12

5	Выполнение исследований.	80
6	Анализ результатов исследования, построение таблиц, графиков, диаграмм	20
7	Описание проведенного исследования и его результатов.	10
8	Обсуждение и обобщение результатов исследования, формулирование выводов.	6
9	Подготовка отчета о практике, доклада и презентации	20
10	Подготовка тезисов доклада для участия в конференции.	10
11	Выступление с докладом на отчетном мероприятии	2
<b>ИТОГО</b>		<b>216</b>

### **Варианты обобщенных тем для научных исследований**

1. Ремедиация воды и почвы с помощью растений.
2. Разработка геохимических барьеров
3. Разработка сенсорных систем на органические токсиканты.
4. Мониторинг загрязнения воздуха оксидами углерода, серы, азота.
5. Мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами.
6. Влияние тяжелых металлов на гидробионтов.
7. Комбинированное действия ЭМИ КВЧ и токсикантов на биосистемы.
8. Функционирование биологических объектов в условиях засоления.
9. Оценка шумового загрязнения г. Саратова.

## **5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ**

Во время прохождения практики студент должен вести лабораторный журнал, в котором ежедневно описывать ход выполнения задания на практику. По результатам прохождения практики необходимо оформить отчет.

### **Структурные элементы отчета по учебной практике:**

- титульный лист (Приложение 1);
- Содержание;
- Введение;
- Материалы и методы;
- Обсуждение результатов;
- Выводы
- Список использованных источников;
- Приложения.

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001, согласно «Методическим указаниям для выполнения курсовых работ», разработанным на кафедре «Природной и техносферной безопасности».

Выполненный и оформленный отчет по практике подписывается студентом и предъявляется руководителю на проверку. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

Защита отчета по практике проводится в виде мини-конференций с представлением студентом доклада и мультимедийной презентации. По представленным материалам руководителем практики выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## **6. Фонд оценочных средств**

В результате прохождения учебной практики у студента должны сформироваться следующие компетенции.

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила безопасного поведения в лаборатории.</li> <li>- приемы первой медицинской помощи.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать свою деятельность,</li> <li>- взаимодействовать с коллективом,</li> <li>- создавать положительную эмоциональную и рабочую атмосферу в коллективе</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами первой медицинской помощи.</li> </ul>	Лекции Беседы с руководителем практики	Устный ответ Демонстрация практически навыков	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p>Знает основные правила техники безопасности, приемы первой медицинской помощи.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p>На основе знаний техники безопасности умеет организовывать свою деятельность и деятельность своих товарищей, объяснять и убеждать их в правоте своих решений.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p>Демонстрирует глубокие знания культуры безопасности, способность организовывать коллектив, является примером поведения.</p>
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные задачи будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- четко и грамотно выражать свои мысли;</li> <li>- осуществлять поиск информации;</li> </ul>	Беседы с руководителем практики	Устный ответ Демонстрация практически навыков	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p>Понимает и может объяснить задачи своей будущей профессиональной деятельности, осознает необходимость мероприятий по охране окружающей среды.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p>Убедительно, четко и грамотно выражает свою жизненную позицию по вопросу охраны окружающей среды и своей роли как профессионала в экологических мероприятиях.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p>Демонстрирует</p>

					глубокие знания в предметной области, готовность всячески способствовать сохранению природы.
ПК-1	способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	<p><b>Знать:</b> - основные проблемы охраны окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> планировать исследования в области ООС в условиях лаборатории.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами экспериментальных исследований.</p>	Беседы с руководителем практики	Устный ответ Демонстрация практическических навыков Отчет о практике Презентация Доклад	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> владеет основными методами исследования, поверхностно знаком с механизмом обработки данных</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> способен на самостоятельное исследование, включая отбор проб и проведение анализа с последующей обработкой результатов</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> может составить план исследования, свободное владение используемой методикой, правильная и доказательная обработка полученных результатов</p>
ПК-2	способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	<p><b>Знать:</b> - основные профессиональные функции; - основные требования к устройству рабочего места; - методики проведения эксперимента.</p> <p><b>Уметь:</b> - взаимодействовать с членами коллектива, - перенимать накопленный опыт; - выражать собственное мнение; - создавать положительную эмоциональную и рабочую атмосферу в</p>	Консультации руководителя практики Мастер-класс Самостоятельное изучение литературы	Устный ответ Демонстрация практическических навыков	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Выполняет свои профессиональные функции, опираясь на поддержку коллектива. Способен проводить эксперимент с помощью преподавателя.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> Грамотно применяет на практике полученные знания. Понимает свою роль как специалиста в области охраны ОС. Хорошо взаимодействует с коллективом.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p>

		<p>коллективе</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками социального взаимодействия и управления коллективом.</p>			<p>Демонстрирует глубокие знания в области охраны ОС. Умело заимствует и использует накопленный в коллективе опыт, внося собственные предложения, проявляет лидерские качества.</p>
ПК-3	<p>готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать информацию, выделять главное, обобщать, строить графики, диаграммы</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методикой составления отчета.</p>	<p>Консультации руководителя практики</p> <p>Мастер-класс</p> <p>Самостоятельная работа с «Методическим и указаниями»</p>	<p>Отчет о практике</p> <p>Доклад</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p>В отчете о практике имеется анализ результатов эксперимента, сформулированы выводы.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p>Отчет о практике хорошо структурирован, проанализированы и обобщены экспериментальные данные, приведены графики и таблицы.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p>Отчет о практике хорошо структурирован, проанализирована и обобщена информация, полученная при прохождении практики, которая приведена в виде таблиц, графиков</p> <p>Выполнены все требования «Методических указаний» по оформлению работы.</p>

### Критерии оценивания

#### Содержательные

- аргументированный выбор используемых в работе подходов и методов;
- представление полученных данных в виде таблиц, графиков, диаграмм;
- обсуждение полученных результатов, сравнение их с известными из литературы данными;

- умение использовать компьютерные программы в исследовании и интерпретации результатов;
- логичность изложения – каждый последующий этап выполнения работы должен опираться на результаты ранее выполненных этапов;
- соответствие выводов полученным результатам;

### **Формальные**

- четкая структура ответа, доклада, презентации;
- ясные и логические цели, задачи работы, четко определенный объект исследований;
- подробное описание методов и методик исследования, приборного обеспечения;
- математическая обработка полученных данных;
- выражение собственного мнения, основанного на научном подходе;
- краткие, аргументированные выводы;
- соблюдение требований нормоконтроля – параметры оформления текстов (шрифт, заголовки, абзацы, рисунки, таблицы и др.) должны соответствовать установленным нормам.

К зачету с оценкой по практике обучающиеся допускаются при:

- предоставлении письменного, оформленного по всем правилам отчета по практике.

Студенты представляют доклады по результатам практики с мультимедийной презентацией, отвечают на вопросы руководителя практики.

Оценивание проводится по пятибалльной системе.

«Отлично» - письменный отчет оформлен по правилам, доклад студента содержит все необходимые сведения по практике, студент владеет специальной терминологией, излагает правильно, логично свои мысли, владеет методикой эксперимента, делает правильные выводы, при ответах на вопросы преподавателя студент демонстрирует отличные теоретические знания, понимание актуальности, практической значимости собственных исследований.

«Хорошо» - в отчете допущены погрешности в оформлении, в докладе студент допускает неточности при ответе на вопросы.

«Удовлетворительно» - отчет оформлен небрежно, студент ошибается, отвечая на вопросы по докладу, с трудом ориентируется в специальных терминах, плохо понимает актуальность и практической значимости собственных исследований.

«Не удовлетворительно» - отчет оформлен неправильно, студент схематично отвечает на вопросы, не знает специальной терминологии, не разобрался в методике эксперимента.

## **7. Обеспечение практики**

### **1. Обязательные издания**

1. Акинин Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учеб. пособие / Н.И. Акинин. – Долгопрудный: ИД "Интеллект", 2011. - 312 с.
2. Экологическая химия: учебник / Л. С. Астафьева. - М. : ИЦ "Академия", 2006. – 224.
3. Рогачева С.М. Лабораторный практикум по микробиологии: учебно-методическое пособие/ С.М. Рогачева, Т.Н. Козулина, М.И. Отраднова // Из-во: СГТУ, 2015.-96 с.
4. Губина Т.И. Свойства ксенобиотиков и их определение в объектах окружающей: лабораторный практикум / Т.И. Губина. - Из-во: СГТУ, 2015. -44 с.

### **2. Дополнительные издания**



5. Липунов И. И. Основы химии и микробиологии природных и сточных вод: учеб. пособие/ И.И. Липунов.- Екатеринбург, 2008.
6. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования. – Ростов н/Д: «Феникс», 2001. – 384 с.
7. Петров В.В. Экологическое право России. М.: БЕК, 1996. – 557 с.
8. Прикладная экология. Уч. пособие / Сост. Литвинов В.Ф., Десяткова Э.А., Елистратова И.А. – Новгород: НовГУ, 2002. – 75 с.
9. Данилов-Данильянов В.И. Экология, охрана природы и экологическая безопасность. Т.1, 2. – М., 1997.
10. Иванов В.Г. Органическая химия/ В.Г.Иванов, В.А.Горленко О.Н.. Гева. –М.: Мастерство, 2003. -560 с.

#### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

11. Известия вузов. Химия и химическая технология. - Иваново: Ивановский гос. хим.-техн. ун-т., 1958. Выходит ежемесячно. Зарегистрированы поступления: 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 1995, 1994, 1993, 1992, 1991, 1990
12. Научный журнал «Инженерная экология»
13. Научный журнал «Экология промышленного производства»
14. Научный журнал «Экология и промышленность России»
15. Научный журнал РАН «Микробиология»
16. Биотехнология: теорет. и науч.-практ. журн. - М. : ФГУП ГосНИИгенетика, 1985. Выходит раз в два месяца. Зарегистрированы поступления: 2012, 2011
17. Научный журнал «Естественные и технические науки»

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

18. <http://www.ChemNet.ru> - Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. Электронная библиотека. Базы данных по химии.
19. <http://www.chemport.ru> - Каталог химических ресурсов// библиотека
20. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary> - Справочная информация и базы данных по химии МГУ
21. <http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/himija> - Электронная библиотека. Базы данных по химии.
22. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
23. Электронная библиотека РФФИ: [http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib/n\\_467](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib/n_467)
24. Портал ФИПС <http://www1.fips.ru/>

#### ИСТОЧНИКИ ИОС

25. 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (магистры)  
<https://portal3.sstu.ru/Facult/FTF/PTB/18.04.02/M.2.1/default.aspx>

#### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

26. Консультант плюс – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
27. Гарант (информационно-правовой портал) – [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

#### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Для проведения учебной практики необходимы химико-биологические лаборатории, оснащенные специальным оборудованием, аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная интерактивной доской, ноутбуком и проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо через канал беспроводной связи посредством Wi-Fi.

При проведении практики могут быть использованы следующие приборы:

1. Фотометр Unicо 1201
2. спектрофлуориметр Флюорат-02 Панорама,
3. Микроскоп тринокулярный с системой визуализации Биомед-6
4. Шкаф ламинарный
5. Шкаф сушильный «СНОЛ»
6. Аквадистиллятор ДЭ-10-Спб
7. Термостат суховоздушный ТС1/80 СПУ
8. Автоклав 2540 EL (Tuttnuer) автоматический
9. Иономер И-500 с комплектом электродов
10. Облучатель бактерицидный настольный НЕВАКОН
11. Электроплитка «Искорка»
12. Весы GR-202
13. Весы ЕК-610i
14. Мешалка магнитная ES6120
15. Холодильник лабораторный Indesit

Для оформления отчетов, презентаций к докладу обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer, или других аналогичных.

## **М.2.2 «Производственная (педагогическая) практика»**

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа практики разработана в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А. от 2016 г

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень магистратуры) производственная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Программа практики выдается студенту до прохождения практики с тем, чтобы студент мог обратить особое внимание на те вопросы, которые он должен осветить при выполнении индивидуального задания.

### **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

2.1. Основной целью прохождения **производственной (педагогической) практики** является получение профессиональных умений и опыта педагогической деятельности.

#### ***Задачи производственной (педагогической) практики***

1. Изучение правил составления учебно-методической документации университета.
2. Разработка рабочей программы дисциплины.
3. Освоение методики работы с информационной средой университета.

**Производственная (педагогическая практика)** позволяет сформировать у выпускников следующие компетенции: ОПК-2, ПК-25,26

ОПК-2 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ПК-25 - готовностью к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса;

ПК-26 - готовностью к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Организация производственной (педагогической) практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании определенных профессиональных компетенций выпускника (Таблица 1).

Таблица 1

Порядок прохождения производственной практики для очного обучения

№п/п	Виды практик	Курс	Семестр	ЗЕ	Отчетность
1.	Производственная (педагогическая)	2	4	3	Зачет с оценкой

Педагогическая практика проводится на выпускающей кафедре. Руководителем практики со стороны кафедры «Природная и техносферная безопасность» назначается ведущий преподаватель. Методическое обеспечение практических занятий осуществляется кафедрой «Природная и техносферная безопасность».

Перед началом практики руководителями проводятся организационные собрания, на которых студентам разъясняются цели и задачи практики, определяются объекты ее проведения и расписание, проводится инструктаж по технике безопасности.

График консультаций студентов с руководителями практики помещается на информационные доски кафедры.

В зачетную книжку студента после успешного завершения практических занятий проставляется отметка о зачете в разделе «Практика», где указывается вид практики, время и сроки ее прохождения, фамилия преподавателя – руководителя практики, дата проставления зачета.

### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Практика, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления, обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

Производственная практика является составной частью основной образовательной программы высшего образования и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

Производственная практика включает в себя *два* этапа:

На первом этапе проводится педагогическая практика, ее продолжительность – 2 недели.

**Педагогическая практика** проводится на кафедре «Природная и техносферная безопасность». Во время ее прохождения студент должен изучить ФГОС своего направления, учебный план, паспорт компетенций, освоить правила составления Рабочей программы по дисциплине, выполнить индивидуальное задание; написать и защитить отчет по практике.

Индивидуальное задание заключается: в разработке Рабочей программы по дисциплине, изучаемой в магистерской программе.

Отчетом по педагогической практике служит разработанная студентом Рабочая программа по дисциплине.

Защита отчета представляет собой доклад, в котором студент рассказывает о планируемых в разработанной программе занятиях, форме их проведения, формируемых компетенциях, уровнях их сформированности и критериях оценивания.

Отчет проводится в виде мини-конференции с ответами на вопросы коллег и руководителя практики.

## 5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

По результатам педагогической практики составляется отчет, содержащий титульный лист (см. Метод. указания оформления курсовых работ) и Рабочую программу конкретной дисциплины, разработанную студентом по правилам, принятым в вузе.

Защита отчета по практике может проводиться в виде мини-конференций с представлением студентом доклада и мультимедийной презентации. По представленным материалам руководителями практики от кафедры выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате прохождения производственной практики у студента должны сформироваться следующие компетенции

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распорядок рабочего дня, свои права и обязанности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задание, требовать его выполнение</li> <li>- создавать положительную эмоциональную и рабочую атмосферу в коллективе</li> </ul> <p><b>Обладать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантностью к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.</li> </ul>	Беседы с руководителем практики	Устный ответ Демонстрация практических навыков	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p>Знает распорядок рабочего дня, умеет организовывать свою деятельность.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p>Умеет организовывать свою деятельность своих товарищей, объяснять и убеждать их в правоте своих решений.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p>Демонстрирует толерантность к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям, способность организовывать коллектив, является примером поведения.</p>
ПК-25	готовностью к разработке	<p><b>Знать:</b></p> <p>Правила</p>	Лекции Беседы с	Устный ответ Демонстрация	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p>

	учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса;	составления учебно-методической документации университета. <b>Уметь:</b> Разрабатывать рабочую программу дисциплины. <b>Владеть:</b> Методикой работы с информационной средой университета.	руководителем практики	практических навыков Отчет о практике, доклад	<b>й)</b> Знает основные правила составления учебно-методической документации университета. Допускает ошибки и неточности при составлении рабочей программы.  <b>Продвинутый (хорошо)</b> Разрабатывает рабочую программу дисциплины с использованием только основной литературы, демонстрирует навыки работы с ИОС.  <b>Высокий (отлично)</b> Разрабатывает рабочую программу дисциплины, включая в нее материал из периодических изданий, не допускает ошибок при оформлении, владеет методикой работы с ИОС.
ПК-26	готовностью к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий	<b>Знать:</b> Учебно-методическую литературу с описанием методик лабораторных работ.  <b>Уметь:</b> находить аттестованные аналитические методики в Интернете.  <b>Владеть:</b> аналитическими методами контроля объектов окружающей среды	Консультации руководителя практики Самостоятельное изучение методик	Устный ответ Демонстрация практических навыков Отчет о практике Доклад	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знаком с учебно-методической литературой с описанием методик лабораторных работ Под руководством преподавателя способен находить аттестованные аналитические методики в Интернете.  <b>Продвинутый (хорошо)</b> Самостоятельно находит литературу с описанием аналитических методик, способен их воспроизвести.  <b>Высокий (отлично)</b> Способен придумать

					темы лабораторных работ по дисциплине, руководствуясь аттестованными аналитическими методиками
--	--	--	--	--	--

### **Критерии оценивания**

#### **Содержательные**

- демонстрация теоретических знаний;
- демонстрация приобретенных умений и навыков;
- достоверность представленных сведений – в тексте отчета должны содержаться ссылки на все использованные источники информации;
- логичность, аргументированность изложения;
- выражение собственного мнения, основанного на научном подходе;
- наличие отчета о практике, составленного в соответствии с правилами оформления.
- наличие дневника практики, с подробным описанием проделанной работы.

#### **Формальные**

- четкая структура ответа или доклада;
- наглядность визуальных (иллюстрационных) материалов презентации;
- подробное описание использованных методик;
- четкость ответов на заданные вопросы – выслушав вопрос, следует подтвердить, что он понят, в ином случае следует либо уточнить непонятые детали, либо честно признать свою неготовность ответить, пауза на размышление не должна превышать 10 секунд.

**К зачету с оценкой** по практике обучающиеся допускаются при:

- предоставлении письменного, оформленного по всем правилам отчета по практике;

Студенты представляют доклады по результатам практики с мультимедийной презентацией, отвечают на вопросы руководителя практики.

Оценивание проводится по пятибалльной системе.

«Отлично» - письменный отчет в виде «Рабочей программы дисциплины» оформлен по правилам СГТУ, доклад студента обстоятельно раскрывает все элементы рабочей программы, студент излагает правильно, логично свои мысли, анализирует материал, дает рекомендации, при ответах на вопросы преподавателя студент демонстрирует отличные теоретические знания и понимание особенностей преподавания данного предмета.

«Хорошо» - в «Рабочей программе дисциплины» допущены погрешности в оформлении, в докладе допускает неточности при ответе на вопросы.

«Удовлетворительно» - «Рабочая программа дисциплины» оформлена небрежно, студент ошибается, отвечая на вопросы по докладу.

«Не удовлетворительно» - «Рабочая программа дисциплины» оформлена неправильно, не соответствует целям и задачам преподавания, не содержит современной литературы, студент не отвечает на вопросы преподавателя.

## **7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **Обязательные издания**

1. Ветошкин, А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. - М.: Высшая школа, 2008. -397 с.
2. Панов, В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин ; под ред. В. П. Панова. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 320 с.
3. Родионов А.И., Клушин В.Н., Г.С. Защита биосферы от промышленных выбросов. Основы проектирования технологических процессов / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, Г.С. Соловьев - М.: Химия, Колос, 2005.- 392 с.

#### **Дополнительные издания**

4. Тетельмин, В. В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : учеб. пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - 2-е изд. - Долгопрудный : ИД "Интеллект", 2011. - 352 с.
5. Практические работы по промышленной экологии: учеб. пособие / Сост. А. В. Ильин, А. Б. Голованчиков, Н.О. Сиволобова / Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2007. –80 с.

#### **ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ**

6. Известия вузов. Химия и химическая технология. - Иваново: Ивановский гос. хим.-техн. ун-т., 1958. Выходит ежемесячно. Зарегистрированы поступления: 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 1995, 1994, 1993, 1992, 1991, 1990
7. Научный журнал «Инженерная экология»
8. Научный журнал «Экология промышленного производства»
9. Научный журнал «Экология и промышленность России»
10. Научный журнал РАН «Микробиология»
11. Биотехнология: теорет. и науч.-практ. журн. - М. : ФГУП ГосНИИГенетика, 1985. Выходит раз в два месяца. Зарегистрированы поступления: 2012, 2011
12. Научный журнал «Естественные и технические науки»

#### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

13. <http://www.sstu.ru> – Портал СГТУ
14. <http://www.минобрнауки.рф> – Портал «Министерство образования и науки России»
15. <http://www.ChemNet.ru> - Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. Электронная библиотека. Базы данных по химии.
16. <http://www.chemport.ru> - Каталог химических ресурсов// библиотека
17. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary> - Справочная информация и базы данных по химии МГУ
18. <http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/himija> - Электронная библиотека. Базы данных по химии.
19. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
20. Электронная библиотека РФФИ: [http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib/n\\_467](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib/n_467)
21. Портал ФИПС <http://www1.fips.ru/>

#### **ИСТОЧНИКИ ИОС**

22. 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (магистры)  
<https://portal3.sstu.ru/Facult/FTF/PTB/18.04.02/M.2.2/default.aspx>

#### **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

23. Консультант плюс – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
24. Гарант (информационно-правовой портал) – [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Педагогическая практика проводится на выпускающей кафедре.

Организационные мероприятия проводятся в аудитории общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенной интерактивной доской, ноутбуком и проектором и имеющей доступ к проводному Интернету либо через канал беспроводной связи посредством Wi-Fi.

Для оформления отчетов, презентаций к докладу обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer, или других аналогичных.

### **М.2.3 «Производственная (технологическая) практика»**

#### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа практики разработана в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А. от 2016 г

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень магистратуры) производственная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Программа практики выдается студенту до прохождения практики с тем, чтобы студент мог обратить особое внимание на те вопросы, которые он должен осветить при выполнении индивидуального задания.

#### **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Основной целью прохождения **производственной (технологической) практики** является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

##### ***Задачи производственной технологической практики***

1. Закрепление и углубление студентами теоретических знаний при решении конкретных организационно-производственных и научно-технических задач;
2. Приобретение навыков практической работы по специальности;
3. Получение общего представления о конкретной организации, об организационной структуре и системе управления;
4. Знакомство с технологией производственных процессов и применяемым оборудованием;
5. Проведение самостоятельной работы исследовательского характера;
6. Изучение конкретной производственной и экологической документации.

**Производственная технологическая практика** позволяет сформировать у выпускников следующие компетенции: ОПК-2, ПК-9,12.

ОПК-2 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ПК-9 - способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности;



ПК-12 - способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Организация производственной практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании определенных профессиональных компетенций выпускника (Таблица 1).

Таблица 1

Порядок прохождения производственной практики для очного обучения

№п/п	Виды практик	Курс	Семестр	ЗЕ	Отчетность
1.	Производственная (технологическая)	2	4	6	Зачет с оценкой

Для проведения технологической практики используются профильные организации РФ и структурные подразделения, созданные в университете, филиал выпускающей кафедры.

При проведении практики в сторонних организациях, оформляется договор.

Руководителем практики со стороны кафедры «Природная и техносферная безопасность» назначается ведущий преподаватель. Методическое обеспечение практических занятий осуществляется кафедрой «Природная и техносферная безопасность» и принимающей организацией – базой практики.

Перед началом практики руководителями проводятся организационные собрания, на которых студентам разъясняются цели и задачи практики, определяются объекты ее проведения и расписание, проводится инструктаж по технике безопасности.

График консультаций студентов с руководителями практики помещается на информационные доски кафедры.

В зачетную книжку студента после успешного завершения практики проставляется отметка о зачете в разделе «Практика», где указывается вид практики, время и сроки ее прохождения, фамилия преподавателя – руководителя практики, дата проставления зачета.

### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Практика, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления, обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

Производственная практика является составной частью основной образовательной программы высшего образования и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

Производственная практика включает в себя *два* этапа:

На первом этапе проводится педагогическая практика, ее продолжительность – 2 недели, затем проводится технологическая практика продолжительностью 4 недели.

**Технологическая практика** проводится в экологических службах промышленных организаций, в природоохранных организациях, в научно-исследовательских институтах соответствующего профиля, в экспертных и аналитических лабораториях, в научных лабораториях университета и в филиале кафедры .

Во время прохождения каждой из практик студент должен выполнить индивидуальное задание; написать и защитить отчет по практике. Материалы, собранные

на технологической практике могут быть использованы при написании магистерской диссертации.

В общей части практики студенты должны получить общие сведения об организации и его структуре, о задачах, решаемых подразделением, где он проходит практику.

Индивидуальное задание может заключаться в изучении проектной документации, в изучении и освоении отдельных процессов, методов или методик, приборов и оборудования, отдельных технологических стадий производственного процесса.

Индивидуальные задания разрабатываются кафедрой и корректируются на месте проведения практики с представителем администрации принимающей организации.

При прохождении производственной практики студенты полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка принимающей организации и ежедневно выполняют все функции, определенные индивидуальным планом. Особое внимание обращается на соблюдение требований безопасности при выполнении любых задач на территории принимающей организации.

Учет посещаемости практики ведется руководителями практики от кафедры и организации.

Недопустимы как опоздание к началу практики, так и досрочное ее окончание. В случае болезни практиканта время отработки практики уточняется с администрацией принимающей организации по разрешению заведующего кафедрой.

По прибытии в организацию студенты проходят инструктаж по требованиям безопасности и охране труда.

По результатам прохождения практики студенты должны оформить отчет. Желательно представить характеристику, подготовленную руководителем практики от организации, с кратким отзывом о работе студента.

### **Варианты заданий**

1. Изучить технологию очистки отходящих газов на промышленном предприятии.
2. Изучить технологию очистки сточных вод на промышленном предприятии.
3. Изучить технологию утилизации твёрдых отходов.
4. Освоить основные методы контроля состояния окружающей среды.
5. Изучить принцип действия, технические характеристики, устройство приборов химико-аналитического контроля, используемых при организации экологического мониторинга.
6. Изучить принципы организации экологического мониторинга предприятия.
7. Проанализировать экологическую ситуацию на промышленном предприятии;
8. Изучить принципы паспортизации отходов производства.
9. Определить вредные и опасные производственные факторы;
10. Провести инструментальные измерения при проведении производственных процессов в соответствии с технологической документацией.

На основании полученной в ходе производственной практики информации студент должен сделать собственные выводы о наиболее целесообразных решениях, которые обеспечили бы повышение эффективности технологии, процесса или деятельности структуры производственной организации, являющейся местом прохождения практики.

## **5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ**

По результатам технологической практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала. В отчет включаются и результаты выполнения индивидуального задания.

### Структурные элементы отчета по производственной практике:

- титульный лист (Приложение 2);
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001, согласно «Методическим указаниям для выполнения курсовых работ», разработанным на кафедре «Природной и техноферной безопасности».

Выполненный и оформленный отчет по технологической практике подписывается студентом и предъявляется руководителю на проверку. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

В случае отсутствия отзыва от принимающей организации, на которой студент проходил производственную практику, на титульном листе отчета должна стоять печать этой организации.

Защита отчета по практике может проводиться в виде мини-конференций с представлением студентом доклада и мультимедийной презентации. По представленным материалам руководителями практики от кафедры выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## 6. Фонд оценочных средств

В результате прохождения производственной практики у студента должны сформироваться следующие компетенции

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знать:</b> - распорядок рабочего дня, свои права и обязанности. <b>Уметь:</b> - формулировать задание, требовать его выполнение - создавать положительную эмоциональную и рабочую атмосферу в коллективе <b>Обладать:</b> - толерантностью к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	Беседы с руководителем практики	Устный ответ Демонстрация практических навыков	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знает распорядок рабочего дня, умеет организовывать свою деятельность.  <b>Продвинутый (хорошо)</b> Умеет организовывать свою деятельность своих товарищей, объяснять и убеждать их в правоте своих решений.  <b>Высокий (отлично)</b> Демонстрирует толерантность к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям, способность организовывать коллектив, является примером поведения.
ПК-9	способностью к	<b>Знать:</b>	Консультации	Устный	<b>Пороговый</b>

	анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	Способы очистки газовых выбросов и сточных вод предприятия, на котором проводится практика. <b>Уметь:</b> Анализировать эффективность очистки выбросов и сбросов. <b>Владеть:</b> Навыками расчетов эффективности действия очистного оборудования.	руководителя практики Самостоятельное изучение методик	ответ Демонстрация практических навыков Отчет о практике Доклад	<b>(удовлетворительный)</b> Знаком с оборудованием, применяемым для очистки газовых выбросов и сточных вод, способен рассчитать эффективность его применения по методике с помощью преподавателя. <b>Продвинутый (хорошо)</b> Может описать технологический процесс, лежащий в основе очистки сбросов и выбросов, самостоятельно проанализировать эффективность применения оборудования. <b>Высокий (отлично)</b> Способен объяснить причины загрязнения ОС в результате использования на предприятии данного технологического процесса. Предложить наиболее эффективное оборудование для очистки сбросов и выбросов.
ПК-12	способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства	<b>Знать:</b> Технологии, способствующие минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду <b>Уметь:</b> определять пригодность технических решений с точки зрения экономии природных ресурсов и защиты окружающей среды <b>Владеть:</b> навыками работы с технической документацией	Консультации руководителя практики Мастер-класс Самостоятельное изучение методик	Устный ответ Демонстрация практических навыков Отчет о практике Доклад	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знаком со способами минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду, способен работать с технической документацией. <b>Продвинутый (хорошо)</b> Может определять пригодность технических решений с точки зрения экономии природных ресурсов и защиты окружающей среды <b>Высокий (отлично)</b> Демонстрирует глубокие теоретические знания и способность критически анализировать пригодность технических решений с точки зрения экономии природных ресурсов и защиты окружающей среды

## Критерии оценивания

### Содержательные

- демонстрация теоретических знаний;
- демонстрация приобретенных умений и навыков;
- достоверность представленных сведений – в тексте отчета должны содержаться ссылки на все использованные источники информации;
- логичность, аргументированность изложения;
- выражение собственного мнения, основанного на научном подходе;
- наличие отчета о практике, составленного в соответствии с правилами оформления.
- наличие дневника практики, с подробным описанием проделанной работы.

### Формальные

- четкая структура ответа или доклада;
- наглядность визуальных (иллюстрационных) материалов презентации;
- подробное описание использованных методик;
- четкость ответов на заданные вопросы – выслушав вопрос, следует подтвердить, что он понят, в ином случае следует либо уточнить непонятые детали, либо честно признать свою неготовность ответить, пауза на размышление не должна превышать 10 секунд.

К зачету с оценкой по практике обучающиеся допускаются при:

- предоставлении письменного, оформленного по всем правилам отчета по практике;
- предоставлении отзыва руководства принимающей организацией (если практика проводилась вне СГТУ).

Студенты представляют доклады по результатам практики с мультимедийной презентацией, отвечают на вопросы руководителя практики.

Оценивание проводится по пятибалльной системе.

«Отлично» - письменный отчет оформлен по правилам, отзыв руководства принимающей организации положительный, доклад студента содержит все необходимые сведения по практике, студент владеет специальной терминологией, излагает правильно, логично свои мысли, анализирует материал, делает правильные выводы, при ответах на вопросы преподавателя студент демонстрирует отличные теоретические знания, понимание проблем промышленной экологии.

«Хорошо» - в отчете допущены погрешности в оформлении, отзыв руководства принимающей организации положительный, в докладе студент допускает неточности при ответе на вопросы.

«Удовлетворительно» - отзыв руководства принимающей организации положительный, отчет оформлен небрежно, студент ошибается, отвечая на вопросы по докладу, с трудом ориентируется в специальных терминах.

«Не удовлетворительно» - отзыв руководства принимающей организации отрицательный, отчет оформлен неправильно, студент схематично отвечает на вопросы, не знает специальной терминологии.

## 7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### Обязательные издания

25. Ветошкин, А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. - М.: Высшая школа, 2008. -397 с.
26. Панов, В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин ; под ред. В. П. Панова. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 320 с.

27. Родионов А.И., Клушин В.Н., Г.С. Защита биосферы от промышленных выбросов. Основы проектирования технологических процессов / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, Г.С. Соловьев - М.: Химия, Колос, 2005.- 392 с.

#### **Дополнительные издания**

28. Тетельмин, В. В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : учеб. пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - 2-е изд. - Долгопрудный : ИД "Интеллект", 2011. - 352 с.
29. Практические работы по промышленной экологии: учеб. пособие / Сост. А. В. Ильин, А. Б. Голованчиков, Н.О. Сиволобова / Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2007. –80 с.

#### **ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ**

30. Известия вузов. Химия и химическая технология. - Иваново: Ивановский гос. хим.-техн. ун-т., 1958. Выходит ежемесячно. Зарегистрированы поступления: 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 1995, 1994, 1993, 1992, 1991, 1990
31. Научный журнал «Инженерная экология»
32. Научный журнал «Экология промышленного производства»
33. Научный журнал «Экология и промышленность России»
34. Научный журнал РАН «Микробиология»
35. Биотехнология: теорет. и науч.-практ. журн. - М. : ФГУП ГосНИИгенетика, 1985. Выходит раз в два месяца. Зарегистрированы поступления: 2012, 2011
36. Научный журнал «Естественные и технические науки»

#### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

37. <http://www.ChemNet.ru> - Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. Электронная библиотека. Базы данных по химии.
38. <http://www.chemport.ru> - Каталог химических ресурсов// библиотека
39. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary> - Справочная информация и базы данных по химии МГУ
40. <http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/himija> - Электронная библиотека. Базы данных по химии.
41. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
42. Электронная библиотека РФФИ: [http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib/n\\_467](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib/n_467)
43. Портал ФИПС <http://www1.fips.ru/>

#### **ИСТОЧНИКИ ИОС**

44. 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (магистры)  
<https://portal3.sstu.ru/Facult/FTF/PTB/18.04.02/M.2.3/default.aspx>

#### **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

45. Консультант плюс – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
46. Гарант (информационно-правовой портал) – [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

#### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Производственная практика проводится в экологических службах промышленных организаций, в лабораториях НИИ химического и экологического профиля и природоохранных организациях.

Организационные мероприятия проводятся в аудитории общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенной интерактивной доской, ноутбуком и проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо через канал беспроводной связи посредством Wi-Fi.

Для оформления отчетов, презентаций к докладу обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer, или других аналогичных.

## **М.2.4 «Преддипломная практика»**

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа практики разработана в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А. от 2016 г

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень магистратуры) преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Программа практики выдается студенту до прохождения практики с тем, чтобы студент мог обратить особое внимание на те вопросы, которые он должен осветить при выполнении индивидуального задания.

### **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Основной целью прохождения **преддипломной практики** является выполнение индивидуального научного исследования и оформление его результатов в виде магистерской диссертации.

#### ***Задачи преддипломной практики***

1. продемонстрировать знания и понимания, основанные на бакалаврском уровне, но более глубокие и/или обширные, обеспечивающие основу или возможность для оригинального развития или прикладного применения идей, в том числе, исследовательского характера;
2. показать способность применять знания и понимания для решения проблем в новых или нестандартных условиях в расширенном (мультидисциплинарном) контексте, относящемся к области промышленной экологии и охраны окружающей среды;
3. показать способность комплексно интегрировать знания и навыки, и формулировать решение при недостающей или ограниченной информации, с учетом социальной и этической ответственности в связи с применением своих знаний и решений;
4. показать способность излагать свои решения и знания, интерпретировать их для специалистов и неспециалистов четко и однозначно.

Преддипломная практика позволяет сформировать у выпускников следующие компетенции: ПК-1-6

ПК-1 - способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;

ПК-2 - способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу;

ПК-3- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;

ПК-4 - способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию;

ПК-5 - способностью составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований;

ПК-6 - готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ**

Организация преддипломной практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании определенных профессиональных компетенций выпускника.

При **очном обучении** преддипломная практика проводится в 4 семестре, продолжительность – 4 недели, оценивается 6 ЗЕ, по результатам выставляется зачет с оценкой.

Преддипломная практика проводится на выпускающей кафедре или филиале выпускающей кафедры, или научно-исследовательской лаборатории производственной организации, с которой предварительно заключается договор.

Руководителем практики со стороны кафедры «Природная и техносферная безопасность» назначается ведущий преподаватель. Методическое обеспечение практических занятий осуществляется кафедрой «Природная и техносферная безопасность» и принимающей организацией – базой практики.

Перед началом практики руководителями проводятся организационные собрания, на которых студентам разъясняются цели и задачи практики, определяются объекты ее проведения и расписание, проводится инструктаж по технике безопасности.

График консультаций студентов с руководителями практики помещается на информационные доски кафедры.

В зачетную книжку студента после успешного завершения практики проставляется отметка о зачете в разделе «Практика», где указывается вид практики, время и сроки ее прохождения, фамилия преподавателя – руководителя практики, дата проставления зачета.

### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Преддипломная практика является составной частью основной образовательной программы высшего образования и направлена на выполнение ВКР - магистерской диссертации. Она является заключительным этапом НИР.

В первый день преддипломной практики студент обсуждает с научным руководителем план работы.

Во время преддипломной практики студент должен:

1) закончить необходимые для ВКР исследования (экспериментальные или теоретические).

2) выполнить необходимые расчеты, построить графики и диаграммы.

3) описать методику проведения экспериментов.

4) выполнить статистическую обработку результатов и обсудить их.

5) сделать выводы по результатам проведенных исследований.



Выполненную работу студент должен представить руководителю ВКР, после его одобрения доложить о проделанной работе руководителю преддипломной практики.

## 5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

По результатам **преддипломной** практики оформляется выпускная квалификационная работа – магистерская диссертация, оформление и защита которой проводится согласно «Методическим указаниям по написанию и оформлению магистерских диссертаций», разработанным на кафедре «Природной и техносферной безопасности».

По окончании преддипломной практики студент предъявляет руководителю практики рабочие материалы и делает доклад о результатах своей работы, который оценивается руководителем практики.

## 6. Фонд оценочных средств

В результате прохождения преддипломной практики у студента должны сформироваться следующие компетенции

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-1	способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	<p><b>Знать:</b> Актуальные проблемы промышленной экологии и охраны ОС.</p> <p><b>Уметь:</b> Формулировать цель и задачи собственного исследования в области промышленной экологии и охраны ОС.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками определения задач научно-исследовательской работы.</p>	Консультации руководителя практики Самостоятельное изучение	Устный ответ Демонстрация практических навыков Доклад Рабочие материалы ВКР.	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знает основные проблемы промышленной экологии и охраны ОС. Понимает цель и задачи собственного исследования, способен их сформулировать с помощью преподавателя.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> Определяет актуальность собственных исследований, ориентируясь на экологические проблемы. Самостоятельно формулирует цель и задачи исследования при этом допускает стилистические погрешности.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> Свободно ориентируется в экологических проблемах современности, четко определяет актуальность собственных исследований, логично, стилистически грамотно формулирует цель и</p>

					задачи исследования.
ПК-2	способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	<p><b>Уметь:</b> Организовать рабочее место для экспериментального и теоретического исследования.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками самостоятельной работы в лаборатории и взаимодействия с коллегами.</p>	Консультации руководителя практики Самостоятельная работа	Демонстрация практических навыков	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Способен организовать свое рабочее место с помощью преподавателя. При выполнении исследований постоянно обращается за помощью к лаборанту.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> Самостоятельно организует свое рабочее место. При выполнении исследований часто обращается за помощью к лаборанту.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> Самостоятельно организует свое рабочее место, следит за порядком и чистотой. Самостоятельно проводит исследования, изредка обращаясь за помощью к лаборанту. Оказывает помощь своим коллегам.</p>
ПК-3	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;	<p><b>Знать:</b> Базы данных, сайты для поиска научной периодической и патентной литературы.</p> <p><b>Уметь:</b> Находить научно-техническую информацию по теме исследования в библиотеках и в электронных базах данных.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками поиска и анализа научно-технической информации.</p>	Консультации руководителя практики Самостоятельная работа	Устный ответ Демонстрация практических навыков Доклад Рабочие материалы ВКР.	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Способен находить литературные источники по проблеме исследования в библиотеке и эл. базах данных. Выделять основную мысль, составлять обзор литературы.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> Свободно пользуется эл. базами данных для поиска информации по теме исследования, анализирует и обобщает литературные данные.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> Свободно пользуется эл. базами данных, в том числе на англ.яз., для поиска информации по теме исследования, анализирует и обобщает литературные данные. Уверенно проводит</p>

					патентный поиск.
ПК-4	<p>способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию</p>	<p><b>Знать:</b> Правила работы на приборах и оборудовании, используемом в собственном исследовании. Методы статистической обработки результатов исследования. <b>Уметь:</b> Воспроизводить методику исследования по описанию. <b>Владеть:</b> Навыками выполнения эксперимента с использованием приборов и оборудования; статистической обработки результатов.</p>	<p>Консультации руководителя практики Самостоятельная работа</p>	<p>Устный ответ Демонстрация практических навыков Доклад Рабочие материалы ВКР.</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знает правила работы на используемых в исследовании приборах, выполняет экспериментальные исследования при помощи лаборанта. <b>Продвинутый (хорошо)</b> Уверенно воспроизводит методики исследования, руководствуясь описанием. Знать правила статистической обработки результатов.  <b>Высокий (отлично)</b> Самостоятельно проводить исследования по методикам, проводить статистическую обработку результатов.</p>
ПК-5	<p>способностью составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p><b>Знать:</b> Правила оформления магистерской диссертации. Правила оформления статьи в научное издание. <b>Уметь:</b> Написать и оформить магистерскую диссертацию, основываясь на результатах собственного исследования. Написать и оформить тезисы доклада на конференцию, статью в научное издание. <b>Владеть:</b> Навыками написания и оформления тезисов, статьи, магистерской диссертации.</p>	<p>Консультации руководителя практики Самостоятельная работа</p>	<p>Устный ответ Демонстрация практических навыков Доклад Рабочие материалы ВКР.</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знает правила оформления магистерской диссертации. Умеет ориентироваться в правилах оформления научной статьи. Составляет план собственных исследований при помощи преподавателя, описывает результаты согласно этому плану. <b>Продвинутый (хорошо)</b> Способен самостоятельно написать тезисы доклада на конференцию, оформить научную статью в издание. Составляет план магистерской диссертации, оформляет ее согласно плану по правилам, разработанным на кафедре.  <b>Высокий (отлично)</b></p>

					Самостоятельно находит конференции и научные издания для опубликования результатов исследования. Логично и последовательно описывает результаты исследований, анализирует, обобщает, делает выводы.
ПК-6	готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку	<p><b>Знать:</b> Приемы математического и экспериментального моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> При необходимости составлять математическую модель изучаемого процесса.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками математической обработки результатов эксперимента.</p>	Консультации руководителя практики Самостоятельная работа	Устный ответ Демонстрация практических навыков Доклад Рабочие материалы ВКР.	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знает приемы математического и экспериментального моделирования. Способен проводить математическую обработку результатов.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> Предлагает математическую модель процесса, уверенно владеет программами статистической обработки результатов эксперимента.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> Самостоятельно проводит при необходимости математическое или экспериментальное моделирование исследуемого процесса, безошибочно проводит статистическую обработку результатов.</p>

### Критерии оценивания

#### Содержательные

- демонстрация теоретических знаний;
- демонстрация приобретенных умений и навыков;
- достоверность представленных сведений;
- логичность, аргументированность изложения;
- выражение собственного мнения, основанного на научном подходе.

#### Формальные

- ясные и логические цели, задачи работы, четко определенный объект исследований;
- большое количество цитируемых источников и правильно сделанные ссылки;
- цитаты представляют собой краткие выдержки из текста и содержат нужную информацию;

- подробное описание методов и методик исследования, приборного обеспечения;
- математическая обработка полученных данных;
- краткие, аргументированные выводы.
- доказательства правильного выбора методов и методик исследования, приборного обеспечения;
- объяснение, используя собственные результаты и литературные данные, ценности проведенных исследований для улучшения технологий защиты окружающей среды.

К зачету с оценкой по практике обучающиеся допускаются при:

- предоставлении рабочих материалов по практике;
- предоставлении отзыва руководителя ВКР.

Студенты представляют доклады по результатам практики с мультимедийной презентацией, отвечают на вопросы руководителя практики.

Оценивание проводится по пятибалльной системе.

«Отлично» - отзыв руководителя ВКР положительный, доклад студента содержит все необходимые сведения по ВКР: сформулированы цель и задачи ВКР, проведен поиск и анализ литературы, количество источников - достаточное, описаны методики экспериментальных исследований, проведено обсуждение результатов эксперимента, представлены графики и таблицы, проведены расчеты, математическая обработка результатов, сделаны выводы. Студент владеет специальной терминологией, излагает правильно, логично свои мысли, анализирует материал, делает правильные выводы, при ответах на вопросы преподавателя студент демонстрирует отличные теоретические знания, понимание актуальности, новизны, практической значимости работы. По результатам исследования опубликованы не менее двух научных работ.

«Хорошо» - отзыв руководителя ВКР положительный, доклад студента содержит все необходимые сведения по ВКР (перечислены выше), но в процессе доклада обнаружены погрешности в выполнении и оформлении ВКР, при ответах на вопросы студент допускает неточности. По результатам исследования опубликованы не менее двух научных работ.

«Удовлетворительно» - отзыв руководителя ВКР положительный, доклад студента не содержит всех необходимых данных по ВКР (перечислены выше), обнаружены пробелы в выполнении и оформлении ВКР, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, плохо владеет специальной терминологией. По результатам исследования опубликована одна научная работа.

«Не удовлетворительно» - отзыв руководителя ВКР отрицательный, судя по рабочим материалам студент не готов к написанию магистерской диссертации, студент схематично отвечает на вопросы, не знает специальной терминологии, плохо ориентируется в материале собственных исследований, нет опубликованных научных работ.

## 7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### *Обязательные издания*

1. Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Саркисов О. Р. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 231 с. - <http://www.iprbookshop.ru/12831>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / Шкляр М. Ф. - Москва : Дашков и К, 2014. - . - ISBN 978-5-394-02162-6:Б.ц. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html> -ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа».

3. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / Кузнецов И. Н. - Москва : Дашков и К, 2013. - . - ISBN 978-5-394-01947-0:Б.ц Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html> - ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа».

#### *Дополнительные издания*

4. Акинин, Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н.И. Акинин. – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2011. – 312 с.
5. Калыгин, В.Г. Промышленная экология : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 432 с.
6. Дрогомирецкий, И.И. Охрана окружающей среды: экономика и управление / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор. - Ростов н/Д : ИЦ "МарТ" : Феникс, 2010. - 393 с.
7. Перхуткин, В.П. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога): учебно-практическое пособие / Перхуткин В. П. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. – 879 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5072>. – ЭБС «IPRbooks»

#### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

8. Известия вузов. Химия и химическая технология. - Иваново: Ивановский гос. хим.-техн. ун-т., 1958. Выходит ежемесячно. Зарегистрированы поступления: 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 1995, 1994, 1993, 1992, 1991, 1990
9. Научный журнал «Инженерная экология»
10. Научный журнал «Экология промышленного производства»
11. Научный журнал «Экология и промышленность России»
12. Научный журнал РАН «Микробиология»
13. Биотехнология: теорет. и науч.-практ. журн. - М. : ФГУП ГосНИИгенетика, 1985. Выходит раз в два месяца. Зарегистрированы поступления: 2012, 2011
14. Научный журнал «Естественные и технические науки»

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

15. <http://www.ChemNet.ru> - Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. Электронная библиотека. Базы данных по химии.
16. <http://www.chemport.ru> - Каталог химических ресурсов// библиотека
17. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary> - Справочная информация и базы данных по химии МГУ
18. <http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/himija> - Электронная библиотека. Базы данных по химии.
19. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
20. Электронная библиотека РФФИ: [http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib/n\\_467](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib/n_467)
21. Портал ФИПС <http://www1.fips.ru/>

#### ИСТОЧНИКИ ИОС

22. 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (магистры)  
<https://portal3.sstu.ru/Facult/FTF/PTB/18.04.02/M.2.4/default.aspx>

#### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

23. Консультант плюс – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
24. Гарант (информационно-правовой портал) – [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

#### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика проводится на выпускающей кафедре, в филиале или научно-исследовательских лабораториях экологического профиля.

Организационные мероприятия проводятся в аудитории общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенной интерактивной доской, ноутбуком и проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо через канал беспроводной связи посредством Wi-Fi.

Для оформления отчетов, презентаций к докладу обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer, или других аналогичных.