

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Кавказский федеральный университет»  
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

**Методические указания по организации и  
проведению производственной технологической (проектно-технологиче-  
ской) практики**

Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
Профиль подготовки: Проектирование технологического оборудования  
Квалификация (степень) выпускника – магистр

Невинномысск, 2023

Методические указания подготовлены в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины «Технологическая (проектно-технологическая) практика», разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки магистров.

Приведены основные цели, задачи и перечень заданий учебной (ознакомительной) практики для магистров направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Даны методические рекомендации по организации самостоятельной работы в процессе прохождения практики. Представлена структура отчета по практике и список литературы.

*Составитель*

*Е.Н. Павленко*

## Содержание

1 Цели и задачи учебной практики.....	5
2 Требования к результатам освоения практики.....	6
3 Обязанности студента-практиканта.....	8
4 Обязанности руководителя практики от института.....	10
5 Структура и содержание практики.....	11
6 Задания и порядок их выполнения.....	12
7 Форма предоставления отчета по практике.....	15
8 Критерии выставления оценок.....	17
9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	18

## Введение

Технологическая (проектно-технологическая) практика является типом производственной практики и обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры, направленным на формирование профессиональных компетенций, обучающихся в процессе выполнения работ, определенных ФГОС ВО.

Методические указания составлены на современном научном уровне и рассчитаны на студентов, по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Последовательность разделов практики соответствует логической структуре ее прохождения. Предлагаемые методические указания содержат материал, который рекомендуется использовать студентам при подготовке и прохождении практики.

Ниже приведены цели и задачи практики, требования к результатам освоения практики, перечень осваиваемых компетенций, обязанности студента-практиканта, обязанности руководителя практики от университета, структура и содержание практики, задания и порядок их выполнения, форма предоставления отчета по практике, критерии выставления оценок, учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

Структура и виды деятельности магистров во время технологической (проектно-технологической) практики регламентируются рабочей программой практики, конкретное содержание работы определяется заданием.

## **1 Цели и задачи технологической (проектно-технологической) практики**

Целями технологической (проектно-технологической) практики по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование являются расширение, углубление и закрепление знаний, полученных студентом в институте и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами практики являются:

- изучение структуры объекта практики;
- ознакомление с технологическими процессами на объекте прохождения практики;
- ознакомление с производственным оборудованием, его обслуживанием и ремонтом;
- сформулировать способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- сформулировать способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- сформулировать способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- сформулировать способность разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
- сформулировать способность разрабатывать новое технологическое оборудование;
- сформулировать способность разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
- сформулировать способность разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических по-

казателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;

- сформулировать способность разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- сформулировать способность разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;

- сформулировать способность организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;

- сформулировать способность осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

- сформулировать способность осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок;

- сформулировать способность осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ;

- сформулировать способность осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении;

- сформулировать способность осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

- изучение основ проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;

- изучение основ выбора оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства;

– изучение основ применения новых современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования;

– изучение методов разработки методических и нормативных материалов, а также предложений и мероприятий по осуществлению разработанных проектов и программ изделий;

– изучение основ осуществления экспертизы технической документации;

– закрепить и углубить теоретические знания по дисциплинам путем практического изучения современного оборудования;

– сформулировать способность осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;

– сформулировать способность применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

– изучить основные нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность учреждения.

В институте студенты учатся применять полученные знания на практике, также изучают технику безопасности и требования при работе с приборами.

На предприятии студенты знакомятся с производственным процессом, проводятся экскурсии в различные цеха и подразделения предприятия.

## 2 Требования к результатам освоения практики

В результате прохождения технологической (проектно-технологической) практики у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

**Перечень планируемых результатов по практике, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 Способен осуществлять критический	ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и	<b>Пороговый уровень</b> осуществляет поиск, отбор и

<p>анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>диагностику на основе системного подхода ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации <b>Повышенный уровень</b> определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения, вырабатывать стратегию действий</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-1 УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач ИД-2 УК-2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ решения на всех этапах его жизненного цикла ИД-3 УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ решения на всех этапах его жизненного цикла <b>Повышенный уровень</b> обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1 УК-3 участвует в межличностном и групповом взаимодействии, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи ИД-2 УК-3 обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий ИД-3 УК-3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий <b>Повышенный уровень</b> обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>
<p>ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>ИД-1 ОПК-8 знаком с методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении ИД-2 ОПК-8 проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ИД-3 ОПК-8 разрабатывает методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений <b>Повышенный уровень</b> разрабатывает методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в</p>



		машиностроении
ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ИД-1 ОПК-9 понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования ИД-2 ОПК-9 осваивает новое технологическое оборудование ИД-3 ОПК-9 разрабатывает новое технологическое оборудование	<b>Пороговый уровень</b> осваивает новое технологическое оборудование <b>Повышенный уровень</b> разрабатывает новое технологическое оборудование
ОПК-10 Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ИД-1 ОПК-10 знаком с методиками обеспечения производственной и экологической безопасности ИД-2 ОПК-10 обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ИД-3 ОПК-10 разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	<b>Пороговый уровень</b> обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах <b>Повышенный уровень</b> разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ИД-1 ОПК-11 понимает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов ИД-2 ОПК-11 применяет методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов ИД-3 ОПК-11 разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	<b>Пороговый уровень</b> применяет методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов <b>Повышенный уровень</b> разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ОПК-12 знаком с основами современных методов исследования технологических машин и оборудования ИД-2 ОПК-12 оценивает и представляет результаты научной выполненной работы ИД-3 ОПК-12 разрабатывает современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивает и представляет результаты выполненной работы	<b>Пороговый уровень</b> оценивает и представляет результаты научной выполненной работы <b>Повышенный уровень</b> разрабатывает современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивает и представляет результаты выполненной работы
ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ИД-1 ОПК-13 знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности ИД-2 ОПК-13 применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования ИД-3 ОПК-13 разрабатывает современные цифровые программы	<b>Пороговый уровень</b> применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования <b>Повышенный уровень</b> разрабатывает современные цифровые программы проектирования технологических

	проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИД-1 ОПК-14 понимает основы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения ИД-2 ОПК-14 осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам ИД-3 ОПК-14 организывает и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	<b>Пороговый уровень</b> осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам <b>Повышенный уровень</b> организует и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ИД-1 ПК-1 анализирует предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок ИД-2 ПК-1 осуществляет разработку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<b>Пороговый уровень</b> анализирует предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок <b>Повышенный уровень</b> осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ИД-1 ПК-2 анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями ИД-2 ПК-2 осуществляет оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИД-3 ПК-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	<b>Пороговый уровень</b> анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями <b>Повышенный уровень</b> осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок
ПК-3 Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ИД-1 ПК-3 подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию ИД-2 ПК-3 осуществляет оформление элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ ИД-3 ПК-3 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	<b>Пороговый уровень</b> подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию <b>Повышенный уровень</b> осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ
ПК-4 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пускона-	ИД-1 ПК-4 анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС	<b>Пороговый уровень</b> анализирует принципы работы, технические характери-

ладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	ИД-2 ПК-4 осуществляет контроль выполнения пусконаладочных работ ГПС ИД-3 ПК-4 осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	стики, конструктивные особенности модулей ГПС <b>Повышенный уровень</b> осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении
ПК-5 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	ИД-1 ПК-5 анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС ИД-2 ПК-5 осуществляет контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС ИД-3 ПК-5 осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	<b>Пороговый уровень</b> анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС <b>Повышенный уровень</b> осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

### 3 Обязанности студента-практиканта

Обучающиеся в период прохождения практики: выполняют в полном объеме индивидуальные задания, предусмотренные программой практики; соблюдают правила внутреннего трудового распорядка; соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности; - ведут дневник практики, где фиксируются все виды работ, выполняемых в течение рабочего дня.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности. Допускается проведение практики в составе специализированных, сезонных или студенческих отрядов и в порядке индивидуальной подготовки у специалистов, имеющих соответствующую квалификацию.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики на предприятиях, учреждениях, организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 92 Трудового кодекса Российской Федерации (далее ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, учреждениях, организациях составляет не более 24 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

5.1.6 При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2011г., регистрационный №22111), с изменениями, внесенными приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848).

#### **4 Обязанности руководителя практики от института**

До начала практики: - составляет рабочий график (план) проведения практики; - разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполня-

емые в период практики; - устанавливает связь с руководителями практики от профильной организации; - проводит с обучающимися организационные мероприятия, связанные с проведением практики, в том числе инструктаж по технике безопасности (сведения о прохождении обучающимися инструктажа отражаются в журнале учета инструктажа); - не позднее чем за 3 дня до начала практики, выдает обучающимся пакет документов: направление на практику, задание на практику; программу практики; методические указания по организации и проведению практик.

В период проведения практики: - проводит, предусмотренные программой практики, занятия; - участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; - осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания установленным образовательной программой высшего образования и программой практики; - проводит индивидуальные консультации и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и подготовке отчетов, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики; - оказывает методическую помощь организации, принимающей на практику обучающихся; доводит до сведения заведующего кафедрой все случаи нарушения обучающимися дисциплины в организации, принимающей на практику обучающихся; - рассматривает отчет обучающихся о практике.

После завершения практики: в составе комиссии оценивает результаты прохождения практики обучающимися; принимает участие в заседаниях кафедры, посвященных обсуждению итогов выполнения обучающимися программы практики.

## **5 Структура и содержание практики**

При проведении производственной практики обязательным является приобретение практических навыков работы на технологическом оборудовании; ознакомление с характеристикой продукции, сырья и

организационной структурой химического предприятия.

Практика может организовываться в форме проведения отдельными, наиболее способными студентами научных исследований, при этом все результаты исследований также отражаются в отчете студентов.

Организуется экскурсии на предприятия. При проведении экскурсии студент обязан выполнять все требования и правила внутреннего распорядка, организации рабочего времени, действующие на предприятии. Необходимо пройти все регламентированные вводные и специальные инструктажи по правилам техники безопасности и пожарной безопасности, строго соблюдать пропускной режим, правила пользования технической документацией. Студенты не должны допускать посещения особо опасных мест на территории предприятия без разрешения администрации.

За время практики студентам необходимо полностью выполнять задания и изучить все вопросы, предусмотренные программой практики.

Ежедневно руководитель практики контролирует посещаемость студента, проводит с ним обучение, проверяет выполнение индивидуального задания, отвечает на возникающие вопросы.

Практика состоит из трех разделов:

– Вводные занятия, посвященные работе основных технологических производств химических предприятий. Руководитель практики читает лекции. При этом студенты получают первичные представления о технологии, организации промышленного производства, взаимосвязи цехов и об охране окружающей среды на предприятии.

– Ознакомительные экскурсии по объектам практики. Полученные знания закрепляются во время проведения экскурсий по промышленным объектам, а также посещения музея предприятия. Перед проведением экскурсий обязательно проводится инструктаж по технике безопасности, на котором студентам разъясняют правила внутреннего распорядка предприятия, какие существуют вредные вещества и меры безопасности.

– Составление отчета по практике и его защита. Каждый студент получает индивидуальное задание на изучение работы нескольких приборов химической лаборатории. По результатам практики студент составляет отчет, который защищает у преподавателя – руководителя практики от института.

## 6 Задания и порядок их выполнения

Во время проведения учебной практики студенты выполняют индивидуальные задания, перечень которых приводится ниже.

### Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания
Код компетенции	Формулировки	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Изучить технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования, и средств технологического оснащения, изучить оборудование и технологическую оснастку
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Изучить технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Изучить развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, изучить передовой опыт, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия
ОПК-8	Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Изучить методы анализа предприятия, используя методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	Изучить методы осуществления изменений параметров технологического процесса при изменении свойств сырья; основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки
ОПК-10	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Изучить современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-11	Способен разрабатывать методы	Изучить проведение технологического процесса,

	стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	использование технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
ОПК-12	Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Изучить методы осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, проведения наблюдений и измерения с учетом требований техники безопасности, методы обработки и интерпретирования экспериментальных данных
ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Изучить принципы работы современных информационных технологий и методы использования их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Изучить методы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
ПК-1	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Изучить методы теоретического исследования, проанализировать его результаты, сделать значимые выводы теоретического и профессионально-практического характера
ПК-2	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	Анализ результатов проведенного исследования, подготовка и составление обзоров и научных публикаций
ПК-3	Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Уметь определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов
ПК-4	Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	Методы адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; методы ведения документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении
ПК-5	Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	Методы контроля процессов и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания
Код компетенции	Формулировки	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Составить технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования, и средств техно-



		логического оснащения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Уметь анализировать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Уметь проводить анализ развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, изучить передовой опыт, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия
ОПК-8	Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Проанализировать предприятие, используя методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	Обосновать выбор технологии проектирования. Описать основные характеристики предприятия, нарисовать организационную структуру предприятия, технологическую схему процесса. Собрать информацию об основном и вспомогательном оборудовании отрасли и принципах его эксплуатации (2 – 3 аппарата). Ознакомиться с организацией управления производством: системой организационной структуры данного предприятия (цеха). Организационная структура химического предприятия. Получить навык работы на приборах в химической лаборатории. Владеет знаниями о выпускаемой продукции предприятия
ОПК-10	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Применить методы анализа охраны природы (утилизация и обезвреживание выбросов в атмосферу и промышленных стоков, технологические потери и борьба с ними). Ознакомиться с организацией управления производством: системой организационной структуры данного предприятия (цеха).
ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Описать методы разработки технической документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-12	Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Описать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Оформить с использованием ПК в виде конструкторского документа описание принципов работы 2-3 основных технологических аппаратов, включая вопросы экологичности, безопасности и автоматизации. Произвести выбор оптимального оборудования и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса; регулировать факторы,

		влияющие на протекание физико-химических и технологических процессов получения веществ и материалов; работать в качестве пользователя персонального компьютера
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Изучить основные средства, используемые на объекте, для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов. Изучить источники и характер опасных и вредных производственных факторов
ПК-1	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Провести необходимое теоретическое исследование, проанализировать его результаты, сделать значимые выводы теоретического и профессионально-практического характера
ПК-2	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	Применять знания технологии оборудования для решения конкретных задач как технологического, так и исследовательского характера, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии.
ПК-3	Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Описать общую структурную схему технологического предприятия, сырье и продукция предприятия Описать систему взаимодействия технологических и вспомогательных цехов. Провести качественный и количественный анализ сырья и продукции с использованием химических и физико-химических методов анализа.
ПК-4	Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	Обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
ПК-5	Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	Использовать методы контроля процессов и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

При проведении практики в подразделениях предприятия допускается индивидуальное задание оформлять как результаты проведенной научной работы. Также при проведении практики на других предприятиях города и края изучаются технологического оборудования.

## **7 Форма предоставления отчета по практике**

Документ, подтверждающий прохождение производственной практики, это отчет по практике.

Примерное содержание отчета при прохождении студентами учебной практики следующее:

Структура отчета по практике:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Техника безопасности в отделе промышленного предприятия.
- Технологическое оборудование.
- Индивидуальное задание.
- Организационная структура промышленного предприятия.
- Сырье и продукция предприятия.
- Охрана природы (утилизация и обезвреживание выбросов в атмосферу и промышленных стоков, технологические потери и борьба с ними).
- Заключение.
- Список использованных источников.

#### Требования к оформлению отчета:

Текст должен быть подготовлен в текстовом редакторе Word for Windows.

Текст должен иметь следующие параметры:

- формат бумаги А4 (210×297 мм), бумага белая;
- поля: верхнее и нижнее до нумерации стр. – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм;
- межстрочное расстояние – полуторное (т. е. на одной странице должно быть не более 29 строк и  $60 \pm 2$  знака в одной строке, учитывая пробелы);
- ориентация книжная;
- шрифт Times New Roman;
- размер шрифта 14 пунктов;
- красная строка – 1,5 см;
- формулы выравниваются по центру, их нумерация по правому краю в круглых скобках;
- рисунки нумеруются снизу, по центру (Рисунок 1 – Название), таблицы – сверху, выравнивание по левому краю (Таблица 1 – Название);
- страницы нумеруются снизу, по правому краю;

– необходимо различать в тексте дефис (-) (например, черно-белый, бизнес-план) и тире (–) (Alt + «–»);

Каждый лист отчета должен иметь рамку. Расстояние от рамки до границ текста не менее 5 мм, расстояние между заголовками и последующим текстом 10 мм. Заголовок должен находиться на расстоянии не менее 15 мм от верхней линии рамки или предыдущего текста.

Нумерация отчета должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, второй – содержание отчета и т.д. Страница, где приводится содержание, содержит основную надпись, а последующие страницы не имеют основной надписи.

Отчет должен быть иллюстрирован схемами, графиками, чертежами, оформлен в соответствии с требованиями ЕСКД и данными методическими указаниями. Рекомендуемый объем отчета – 30 – 40 страниц.

Не позднее недели с момента окончания практики отчет должен быть защищен студентом на кафедре руководителю практики от института (форма сдачи отчета – дифференцированный зачет). Он проводится на основании оформленного в соответствии с установленными кафедрой требованиями письменного отчета и отзыва (оценки) руководителя практики от предприятия. По итогам выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Отчеты по практике хранятся на кафедре.

## **8 Критерии выставления оценок**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Индивидуальное задание по практике (задачи) выполнены. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если изложение материалов полное, последовательное в соответствии с требованиями программы. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Приложения в основном связаны с

текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если изложение материалов неполное. Оформление неаккуратное. Текстовая часть отчета не везде связана с приложениями. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена не в полном объеме. Отзыв положительный.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если изложение материалов неполное, бессистемное. Существуют ошибки, оформление не вполне соответствует требованиям. Отчет сдан в установленный срок. Отзыв отрицательный. Программа практики не выполнена.

## **9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **9.1. Рекомендуемая литература.**

#### **9.1.1. Основная литература:**

1. Болдин А.П., Максимов В.А. Основы научных исследований: учебник. – М.: Академия, 2012
2. Родный, А. А. (СевКавГТУ). Процессы и аппараты химических технологий: учеб. пособие (курс лекций) / А. А. Родный, С. Э. Хорошилова; Мин. образования Рос. Федерации, ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 2. - Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2007. - 183 с. - Библиогр. с. 182, экземпляров 75
3. Семакина, О. К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств Электронный ресурс: Учебное пособие / О. К. Семакина. - Томск: Томский политехнический университет, 2016. - 154 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4387-0693-9, экземпляров неограничено
4. Фаддеев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие. – М.: Академия, 2011.

#### **9.1.2. Дополнительная литература:**

1. Брянкин, К. В. Общая химическая технология. Часть 2 Электронный ресурс: Учебное пособие / К. В. Брянкин, А. И. Леонтьева, В. С. Орехов. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 172 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограничено

2. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований: Учебное пособие. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. – Электрон. текст. дан.

3. Фарамазов, С. А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация / С.А. Фарамазов; ред. Р. Е. Миневич; художн. Л. Г. Прохоров. - Москва: Химия, 1978. - 352 с.: ил. - <http://biblioclub.ru/>, экземпляров неограничено

### **9.1.3. Интернет-ресурсы:**

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

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

### **Программное обеспечение:**

1	10-Strike LANState 7.2r Pro для образовательных учреждений, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; АBBYY Lingvo 9.0; АBBYY Lingvo x5 20 языков Специальная версия 21-50 лицензий Concurrent, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Adobe Photoshop Extended CS6 13 Russian Academic Edition, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Anylogic 7 Educational, договор № 76-эа/14 от 12.01.2015; Autodesk Autocad 2020; Autodesk Inventor Professional 2020; CorelDRAW Graphics Suite X6 Classroom License 15+1, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; DallasLock 8.0-К, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Embarcadero RAD Studio XE5 Professional English Concurrent AppWave, договор 29-эа/14 от 08.07.2014; GFI LANguard Network Security Scanner, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; IBM. Наименование: IBM SPSS Statistics Base Academic Authorized User License на условиях Академической лицен-
---	---

зии для 30 пользователей (2x30), договор 130-эа/13 от 28.11.2013; Intel C++ Studio XE 2013 for Windows OS, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Kaspersky Small Office Security для рабочих станций и файловых серверов (5 ПК + 1 файловый сервер), договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; MathWorks MATLAB 2014 Builder EX, MATLAB Builder JA, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Microsoft Office Standard 2013, договор № 01-эа/13 от 25.02.2013; Microsoft SQL Server Standard Core 2014; Microsoft Visio Professional 2013, № 130-эа/13 от 28.11.2013; Microsoft Visual Studio Professional; Microsoft Windows 10 Prof, договор № 0321100021117000009\_229123 от 10.10.2017; Microsoft Windows 8, № 01-эа/13 от 25.02.2013; NI LabView Teaching Only, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; PTC Mathcad Prime, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; pTraffer Sniffer 1.3 Extended Edition , договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Secret Net 7.Сервер безопасности класса С, 29-эа/14 от 08.07.2014; Security Studio Endpoint Protection, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; SolidWorks SWR-Технология, сетевая лицензия на 50 мест, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Statistica Base for Windows 12/10, договор № 76-эа/14 от 12.01.2015; Traffic Inspector «FSTEC» с комплектом документов (2.0 Special), договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Unisim Design 450; Xmind 6 Pro, № 130-эа/13 от 28.11.2013; XSpider 7.8 – на 16 хостов XS7.8-IP4, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Учебный Комплект программного обеспечения Компас-3D V14. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Подписка Azure Dev Tools For Teaching.

## 9.2. Материально-техническое обеспечение практики

Учебная аудитория № 418 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный –

	2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
--	--

Рабочее место: цеха, участки промышленных предприятий, связанные с химическим производством; лаборатории и контрольно-аналитические службы предприятий, а также научно-технические отделы организаций. При необходимости – рабочая одежда, индивидуальные средства защиты. Компьютерная техника с выходом в сеть Интернет.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.