

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

 Р. В. Тарасов

«29» 09 2012г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК

(вид практики)

Уровень высшего образования бакалавриат  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль (направленность) Метрология, стандартизация и управление качеством

Форма обучения очная  
(очная, заочная)

Кафедра-разработчик Управление качеством и ТСП

	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Неделя / з. е.	Курс, семестр	Неделя / з. е.	Курс, семестр
<b>Б2.У.1 Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)</b>				
Объем практики (з.е.)	3,0	1 курс,		
Продолжительность практики (неделя)	2	2 семестр		
<b>Б2.П.1 Технологическая практика</b>				
Объем практики (з.е.)	6,0	2 курс		
Продолжительность практики (неделя)	4	4 семестр		
<b>Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>				
Объем практики (з.е.)	3,0	3 курс		
Продолжительность практики (неделя)	2	6 семестр		
<b>Б2.П.3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа)</b>				
Объем практики (з.е.)	3,0	3 курс		
Продолжительность практики (неделя)	2	6 семестр		
<b>Б2.П.4 Преддипломная</b>				
Объем практики (з.е.)	3,0	4 курс		
Продолжительность практики (неделя)	2	8 семестр		

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа разработана на основании:

- 1 ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров (магистров, специалистов)  
27.03.01 Стандартизация и метрология

утвержденного 6.03.2015 регистрационный номер 168  
*код и наименование направления подготовки*  
*дата*

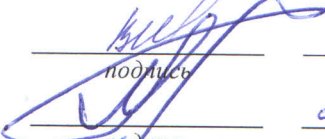
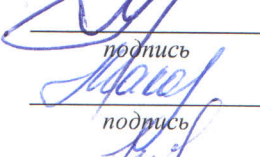
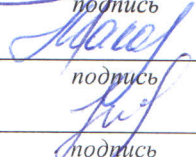
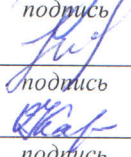
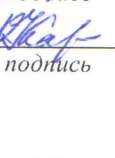
- 2 Примерной программы практики \_\_\_\_\_

утвержденной \_\_\_\_\_  
*Вид практики*  
*наименование профильного УМО и дата утверждения*

- 3 Рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом университета,  
протокол от 28.09.2017 № 1

Разработчики:

Ведущие преподаватели:

Логанина В.И., д.т.н, профессор		<u>29.09.17</u>
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>
Тарасов Р.В. к.т.н, доцент		<u>29.09.17</u>
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>
Макарова Л.В. к.т.н, доцент		<u>29.09.17</u>
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>
Максимова И.Н., к.т.н., доцент		<u>29.09.17</u>
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>
Карпова О.В., к.т.н., доцент		<u>29.09.17</u>
<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ УКиТСП  
протокол от 29.09.2017 г. № 2

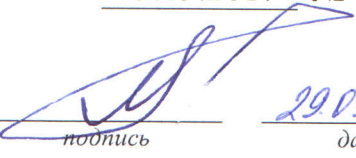
Заведующий кафедрой

Логанина В.И., д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  29.09.17  
*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание* *подпись* *дата*

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии  
технологического факультета \_\_\_\_\_

протокол от 29.09.2017 № 2

Председатель методической комиссии


Тарасов Р.В., к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  29.09.17  
*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание* *подпись* *дата*

**Протокол согласования рабочей программы  
со смежными дисциплинами (модулями)**

Наименование смежной дисциплины (модуля)	Наименование кафедры	Фамилия И.О., подпись заведующего кафедрой, дата согласования


**Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году**

Председатель методической комиссии  
Тарасов Р.В., к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ 1.09.2018 г.  
*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*  *подпись* *дата*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018/2019 учебном году на заседании кафедры  
Управление качеством и ТСП \_\_\_\_\_ протокол от 27.08.2018 № 1  
Заведующий кафедрой  
Логанина В.И., д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 1.09.2018  
*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*  *подпись* *дата*

**Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году**

Председатель методической комиссии  
Тарасов Р.В., к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ 1.09.2019г.  
*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*  *подпись* *дата*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019/2020 учебном году на заседании кафедры  
Управление качеством и ТСП \_\_\_\_\_ протокол от 29.08.2019 № 1  
Заведующий кафедрой  
Логанина В.И., д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 1.09.2019  
*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*  *подпись* *дата*



## **1. Цели и задачи практики**

*Цели и задачи учебной практики* (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Цель практики – формирование основ профессиональных знаний и практических умений в области проведения экспериментов по заданным методикам, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления, а также получение практических навыков и умений, необходимых для освоения соответствующих компетенций по выбранному направлению подготовки.

Задачи практики:

- ознакомиться с работой и структурой испытательных и калибровочных лабораторий;
- ознакомиться с технологией производства некоторых строительных изделий, конструкций и с методами оценки их качества, получить соответствующие навыки;
- ознакомиться с методиками поверки средств измерений и контроля, получить соответствующие навыки;
- освоить порядок проведения экспериментов по заданным методикам;
- получить практические навыки и умения по составлению описаний проводимых исследований;
- приобрести навыки работы по сбору, обработке и анализу необходимой информации;
- изучить необходимые законодательные и нормативные документы и материалы, соответствующие достижению целей практики;
- приобрести навыки применения и использования в работе предприятия (организации) нормативных и методических материалов с учетом его специфики.

*Цели и задачи технологической практики*

Цель практики – получить технологические навыки работы в области метрологического обеспечения, сертификации продукции, разработки систем управления качеством продукции и экологического мониторинга.

Технологическая практика проводится в научно-производственных организациях, производственных организациях, выпускающих конкурентоспособную продукцию, в метрологических лабораториях и центрах по управлению качеством высших учебных заведений.

Задачи практики:

*изучить:*

- историю предприятия (организации);
- должностные инструкции инженеров по стандартизации, сертификации и управлению качеством, а также лиц, отвечающих за организацию и обеспечение технической готовности к использованию технологического и контрольно-измерительного оборудования;

- права и обязанности инженера по качеству, инженера по метрологии и инженера по стандартизации;
- организацию технической эксплуатации технологического и контрольно-измерительного оборудования;
- характерные неисправности, возникающие в технологическом и контрольно-измерительном оборудовании;
- руководство по монтажу и наладке технологического и контрольно-измерительного оборудования;
- сырье и ассортимент выпускаемой продукции;
- качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии;
- организацию работ по управлению качеством, сертификации и метрологическому обеспечению;
- работу отделов технического контроля, главного метролога и бюро стандартизации;
- порядок проведения работ по анализу брака;
- организацию и технологию статистического контроля и управления качеством;
- порядок поверки (калибровки) и ремонта средств измерений;
- формы и методы сбыта продукции, ее конкурентоспособность;

*освоить:*

- приемы работы с контрольно-измерительным и испытательным оборудованием одной из лабораторий;
- порядок контроля качества продукции;
- учет дефектности продукции, внедрения стандартов и поверки средств измерений;

*получить навыки:*

- работы с нормативной, технологической и правовой документацией;
- в производстве работ – по определению технического состояния, демонтажу и монтажу, настройке и регулировке узлов и механизмов технологического и контрольно-измерительного оборудования;
- в осуществлении учета работы технологического оборудования, оформления диагностических карт и заданий на производство работ по его техническому обслуживанию, настройке, регулировке и устранению неисправностей, а также порядка отчетности;
- собрать материалы в объеме, достаточном для разработки курсовых работ и курсовых проектов. В том числе:
  - документы подтверждения соответствия объектов технического регулирования;
  - описание используемых средств контроля и испытания изучаемой продукции;
  - данные для расчета экономического ущерба от загрязнения природных компонентов окружающей среды;
  - статистические данные (за двенадцать календарных месяцев) контроля и испытания изучаемой продукции;

*ознакомиться:*

- с нормативной и технологической документацией производства продукции;
- с организацией производственных процессов (содержанием, производственными циклами, формой специализации производственных подразделений);
- с эксплуатационной документацией на технологическое и контрольно-измерительное оборудование и правилами ее ведения;
- с содержанием и объемом испытаний готовой продукции, организацией метрологической экспертизы документации, планированием работ по стандартизации.

*Цели и задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

*Цели практики:*

- определение траектории выполняемых работ в рамках решения проблем комплексного управления качеством, стандартизации и метрологии;
- приобретение опыта в областях стандартизации, технического регулирования, контроля опасных факторов производственной среды, подтверждения соответствия, метрологического обеспечения производственных процессов;
- апробация результатов, полученных в ходе выполнения научно-исследовательских работ;
- сбор и уточнение наработанных материалов для курсового и дипломного проектирования.

*Задачи практики:*

- развитие с предприятиями (организациями) взаимного обмена опытом организационно-управленческой, научной, изобретательской и рационализаторской работы;
- ознакомление с деятельностью, назначением и организационной структурой предприятия (организации, фирмы), с работой испытательных лабораторий, с научно-технической и нормативной документацией на предприятии (организации, фирмы), с работой основного технологического оборудования и т.д.;
- разработка и участие в мероприятиях, направленных на улучшение качества продукции, совершенствование метрологического и нормативного обеспечений деятельности предприятий;
- оценка качества продукции и процессов ее жизненного цикла с позиций совершенствования качества продукции, снижения уровня брака и повышения экономической эффективности деятельности предприятий;
- практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством;
- участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
- практическое участие в разработке, освоении и внедрении систем менеджмента качества;

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению деятельности в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;

- сбор, обработка и анализ результатов деятельности предприятий для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, направленных на повышение качества продукции;

- участие в работе по систематизации и обновлению применяемых на предприятии стандартов, норм и других нормативных документов;

- выполнение работ по стандартизации, подготовке к сертификации продукции, средств измерений и оборудования;

- проведение анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.

*Цели и задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской работы)*

Цель практики – формирование у студентов знаний об основах и принципах организации и проведения инженерной работы и научных исследований и подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности на производстве, выполнение элементов исследовательской работы.

Задачи практики:

- приобретение знаний и навыков выполнения инженерных исследований, умения научного решения задач;

- подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований: формулировка задачи;

- организация и проведение исследований, включая организацию работы научного коллектива;

- оформление результатов исследований;

- оценка эффективности разработанных предложений и их внедрение.

*Цели и задачи преддипломной практики*

Целью преддипломной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

Преддипломная практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой, дать первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией программы, создать условия для формирования практических компетенций.

Основной задачей преддипломной практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

- В процессе прохождения практики студент должен получить

знания, приобрести навыки и умения для решения следующих задач:

- формулировка целей и постановка задачи исследования;
- составление плана работы;
- выполнение библиографической работы и патентного поиска с привлечением современных информационных технологий теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- изучить методы анализа и обработки статических данных;
- выполнить выбор необходимых методов научного исследования, модификация и совершенствование существующих и разработка новых методов, исходя из конкретных задач научного исследования;
- обработка, анализ и интерпретация полученных результатов исследования с учетом имеющихся литературных данных;
- изучить требования к оформлению научно-технической документации;
- представление итогов выполненной работы в виде отчета, реферата и научной статьи, оформленных в соответствии с принятыми требованиями с привлечением современных средств редактирования и печати.

За время преддипломной практики студент должен в общем виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы и обосновать целесообразность ее разработки.

## **2. Способ и форма (формы) проведения практик**

*Способ и формы проведения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)*

Способ проведения учебной практики: стационарная.

Форма (формы проведения практики): непрерывная.

*Способ и формы проведения технологической практики*

Способ проведения технологической практики: стационарная, выездная.

Форма (формы проведения практики): непрерывная.

*Способ и формы проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

Способ проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: стационарная, выездная.

Форма (формы проведения практики): непрерывная.

*Способ и формы проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа)*

Способ проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа): стационарная, выездная.

Форма (формы проведения практики): непрерывная.

*Способ и форма проведения преддипломной практики*

Способ проведения преддипломной практики: стационарная, выездная.

Форма (формы проведения практики): непрерывная.



### 3. Место практик в структуре образовательной программы

*Учебная практика* (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) является частью учебного цикла Б2 Практики – Б2.У.1, учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), ООП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформирована(ны) ОПК-1, ОПК-2, ПК-18, ПК-21 компетенция(и) на пороговом уровне.

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- Сертификация продукции  
*(наименование последующей учебной дисциплины, раздела ООП)*
- Стандартизация продукции  
*(наименование последующей учебной дисциплины, раздела ООП)*
- Метрология  
*(наименование последующей учебной дисциплины, раздела ООП)*

*Технологическая практика* является частью учебного цикла Б2 Практики – Б2.П.1, технологическая практика, ООП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-1, ОПК-2 компетенции на пороговом уровне.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- Метрология  
*(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)*
- Методы и средства измерений и контроля  
*(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)*
- Метрологический контроль и надзор  
*(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)*

*Практика по получению* профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является частью учебного цикла Б2 Практики – Б2 П.2 практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, ООП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформирована(ны) ОПК-1, ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21 компетенция(и) на пороговом уровне.

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- Квалиметрия  
*(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)*
- Организация и технология испытаний  
*(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)*

- Экономика качества, стандартизации и сертификации  
(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)
- Проектирование и внедрение систем управления качеством  
(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)
- Метрологический контроль и надзор  
(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)
- Конкурентоспособность и качество  
(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)

*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа)* является частью учебного цикла Б.2 Практики – Б2 П.2 практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа), ООП.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) должны быть сформирована(ны) ОПК-1, ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21 компетенция(и) на пороговом уровне.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- Квалиметрия  
(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)
- Преддипломная практика  
(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)
- Проектирование и внедрение систем управления качеством  
(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)

*Преддипломная практика* является частью учебного цикла Б.2 Практики – Б2 П.4 преддипломная практика, ООП.

Для успешного освоения должны быть сформированы ОПК-1, ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21 компетенции на пороговом уровне.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- Государственная итоговая аттестация Б 3  
(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)

#### **4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

*Процесс прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)* направлен на формирование следующих компетенций:

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

(код и наименование компетенции)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня

освоения компетенции):

*Знать:*

- Правила описания библиографических источников

*Уметь:*

- Использовать современные информационные технологии по направлению профессиональной деятельности

*Владеть:*

- Приемами поиска информационных данных посредством Интернет, системы Консультант + и т.п.

*Иметь представление:*

- О требованиях информационной безопасности при применении информационно-коммуникационных технологий

- ОПК-2 способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- Технологию производства некоторых строительных изделий и конструкций
- Особенности функционирования калибровочных и испытательных лабораторий

*Уметь:*

- Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов с целью повышения научно-технических знаний

*Владеть:*

- Принципами выбора средств измерений, испытаний, контроля для обеспечения эффективной работы учреждения, предприятия с целью обеспечения качества выпускаемой продукции

*Иметь представление:*

- О достижениях отечественной и зарубежной науки, техники в обеспечении эффективной работы учреждения, предприятия

- ПК-18 способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня

освоения компетенции):

*Знать:*

- Правила проведения поверки, калибровки средств измерений

*Уметь:*

- Собирать и анализировать исходные информационные данные по направлению исследований
- Изучать научно-техническую информацию по направлению исследований в области метрологии, стандартизации, сертификации

*Владеть:*

- Практическим освоением современных методов контроля, измерений испытаний

*Иметь представление:*

- Об отечественном и зарубежном опыте в области метрологии, стандартизации
- ПК-21 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- Порядок составления описаний проводимых исследований

*Уметь:*

- Проводить эксперименты по заданным методикам
- Участвовать в работах по составлению отчетов по выполненному заданию

*Владеть:*

- Методиками выполнения измерений, испытаний и контроля

*Иметь представление:*

- О подготовке отчетности по установленным формам

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- Порядок составления описаний проводимых исследований
- Правила проведения поверки, калибровки средств измерений
- Технологию производства некоторых строительных изделий и конструкций
- Особенности функционирования калибровочных и испытательных лабораторий

*Уметь:*

- Проводить эксперименты по заданным методикам
- Участвовать в работах по составлению отчетов по выполненному заданию
- Собирать и анализировать исходные информационные данные по направлению исследований

- 
- Изучать научно-техническую информацию по направлению исследований в области метрологии, стандартизации, сертификации
  - Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов с целью повышения научно-технических знаний
  - Использовать современные информационные технологии по направлению профессиональной деятельности
- 

*Владеть:*

- Приемами поиска информационных данных посредством Интернет, системы Консультант + и т.п.
  - Методиками выполнения измерений, испытаний и контроля
  - Практическим освоением современных методов контроля, измерений испытаний
  - Принципами выбора средств измерений, испытаний, контроля для обеспечения эффективной работы учреждения, предприятия с целью обеспечения качества выпускаемой продукции
- 

*Иметь представление:*

О подготовке отчетности по установленным формам

---

О достижениях отечественной и зарубежной науки, техники в обеспечении эффективной работы учреждения, предприятия

О требованиях информационной безопасности при применении информационно-коммуникационных технологий

---

*Процесс прохождения технологической практики* направлен на формирование следующих компетенций:

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

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- закономерности развития научно-технического прогресса (НТП)
  - структуру локальных и глобальных компьютерных сетей
  - основные требования информационной безопасности
  - общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации
  - современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством
- 

*Уметь:*

- применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности
-



- использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии
- понимать и решать профессиональные задачи в области управления научно-исследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем подготовки

*Владеть:*

- основными методами теоретического и экспериментального исследования
  - навыками применения стандартных программных средств
  - навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов
  - навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией
- ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- этапы научного и технического развития европейской цивилизации
- особенности развития отечественного промышленного комплекса
- методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений
- патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец

*Уметь:*

- анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам
- творчески подходить к решению сложных технических вопросов
- проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

*Владеть:*

- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
- навыками уверенного поиска и использования данных Интернет-ресурсов
- системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности

- навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач
- методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности

В результате прохождения технологической практики обучающийся должен:

*Знать:*

- закономерности развития научно-технического прогресса (НТП)
- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей
- основные требования информационной безопасности
- общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации
- современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством
- этапы научного и технического развития европейской цивилизации
- особенности развития отечественного промышленного комплекса
- методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений
- патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец

*Уметь:*

- применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности
- использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии
- понимать и решать профессиональные задачи в области управления научно-исследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем подготовки
- анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам
- творчески подходить к решению сложных технических вопросов
- проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

*Владеть:*

- основными методами теоретического и экспериментального исследования
- навыками применения стандартных программных средств
- навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов
- навыками работы со средствами измерений и устройствами их

---

сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией

---

- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения

---

  - навыками уверенного поиска и использования данных Интернет-ресурсов

---

  - системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности

---

  - навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач

---

  - методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности
- 

*Процесс прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности* направлен на формирование следующих компетенций:

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

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- методологические основы научного познания;

---

  - методы осуществления экспертных и аналитических работ;

---

  - закономерности общения, социально-психологические феномены группы и общества, пути социализации личности;
- 

*Уметь:*

- осуществлять сбор и анализ информации с применением современных коммуникационных технологий;

---

  - решать практические задачи, направленные на обеспечение, управление и совершенствование качества продукции (услуг) в рамках своих должностных полномочий;
- 

*Владеть:*

- навыками определения объектной области, объекта и предмета исследования;

---

  - владеть знаниями в области профессионализации самоопределения личности;

---

  - навыками применения компьютерных технологий для информационного и метрологического обеспечения профессиональной деятельности
- 

*Иметь представление:*

- о методах коллективного принятия решений;

---

  - о профессиональной этике, как совокупности норм и правил,
-

---

регулирующих поведение специалиста;

---

- ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия;
- 

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- теоретические основы этических аспектов организации, управления и социальной ответственности бизнеса;
  - принципы исследовательской и изобретательской деятельности, направленной на внедрение достижений профессиональной деятельности;
- 

*Уметь:*

- проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;
  - выбирать методы исследования в зависимости от сформулированных целей исследования;
  - организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях различных мнений;
- 

*Владеть:*

- навыками выявления и формулирования актуальных научных проблем;
  - навыками ведения фундаментальных, поисковых, прикладных научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям в различных областях науки и техники;
  - навыками управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- 

*Иметь представление:*

- о современных концепциях управления качеством продукции
  - ПК-18 способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством;
- 

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- основы метрологии, квалитметрии, стандартизации, технологии производственных процессов, управление качеством, экономику производства и оценку его эффективности;
-

- 
- законы РФ, регламентирующие деятельность в сфере потребительских услуг, метрологии, стандартизации и сертификации;
- 

*Уметь:*

- проводить формализацию исходной информации, необходимой для исследования сложных систем;
  - проводить анализ нормативно-технической документации на возможность ее актуализации;
  - определять программу (проект) по созданию новых или модернизации существующих методов и средств метрологического обеспечения производства с учетом передового зарубежного и отечественного опыта;
- 

*Владеть:*

- навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
  - навыками создания систем качества и оценки их эффективности на соответствие отечественным и международным нормам
- 

*Иметь представление:*

- современных концепциях развития современной науки, как сферы человеческой деятельности.
- 

- ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- 

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- программные средства обработки экспериментальных данных;
  - основы метрологии, методы и средства измерения физических и химических величин процессов получения, обработки и переработки материалов
  - методы математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований;
- 

*Уметь:*

- осуществлять разработку моделей различных систем, в том числе с использованием аппаратно-программных средств;
  - разрабатывать модели процессов, явлений и объектов с последующей оценкой и интерпретацией результатов
  - применять физико-математические методы при моделировании задач в метрологии, стандартизации и сертификации;
- 

*Владеть:*

- навыками применения аттестованных методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
  - навыками разработки методик и технологий проведения экспериментов и
-



---

испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг;

---

*Иметь представление:*

- о планах измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам;
  - ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций;
- 

*(код и наименование компетенции)*

---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- современные методы научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента; физико-математические методы, применяемые в инженерной исследовательской практике;
  - принципы реализации эксперимента с учетом обеспечения достоверности экспериментальных данных;
- 

*Уметь:*

- проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;
  - осуществлять постановку задачи системного исследования методами планирования эксперимента;
- 

*Владеть:*

- основами математического моделированием процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований;
  - Навыками выбора и обоснования способов решения научных задач в области стандартизации, метрологии и управления качеством
- 

*Иметь представление:*

- об организации проведения прикладных экспериментальных исследований в области метрологии, стандартизации и управления качеством.
  - ПК-21 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством
- 

*(код и наименование компетенции)*

---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- порядок оформления и представления результатов научной работы
- основы разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

*Уметь:*

- определять исходную концепцию исследования в зависимости от представлений исследователя о сущности и структуре изучаемого, общей методологической ориентации целей и задач конкретного исследования.
- оформлять результаты научных и инженерных исследований;

*Владеть:*

- навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- навыками подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций;

*Иметь представление:*

- об основных методах, приемах и средствах создания теоретических моделей исследования эффективности метрологического обеспечения и стандартизации;

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- сущность и особенности своей профессиональной деятельности;
- принципы разработки новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;
- методы сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации;

*Уметь:*

- использовать на практике умения и навыки организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;
- уметь работать во всех видах команд, включая самоуправляемые, виртуальные и глобальные;
- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции, выбирать средства измерения в соответствии с требуемой точностью.
- проводить анализ характера и последствий отказов на эффективность производства и разрабатывать для их предотвращения соответствующие метрологические мероприятия и нормативно-технической документации в рамках систем качества;

*Владеть:*

- владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения мероприятий, направленных на совершенствование качества продукции и предприятия в целом;

- 
- владеть организационно-деятельностными умениями, умениями, необходимыми для самоанализа, развития своих творческих способностей и повышения квалификации.
- 

*Иметь представление:*

о системных проблемах метрологического обеспечения, стандартизации и управления качеством и о путях их решения;

---

*Процесс изучения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности направлен на формирование следующих компетенций (научно-исследовательская работа) направлен на формирование следующих компетенций:*

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

*(код и наименование компетенции)*

---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- методологические основы научного познания;
- методы осуществления экспертных и аналитических работ.

*Уметь:*

- осуществлять сбор и анализ информации с применением современных коммуникационных технологий;
- решать практические задачи, направленные на обеспечение, управление и совершенствование качества продукции (услуг) в рамках своих должностных полномочий.

*Владеть:*

- навыками определения объектной области, объекта и предмета исследования;
- навыками применения компьютерных технологий для информационного и метрологического обеспечения профессиональной деятельности.

*Иметь представление:*

- о профессиональной этике, как совокупности норм и правил, регулирующих поведение специалиста.
  - ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия;
- 

*(код и наименование компетенции)*

---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- комплекс теоретических и эмпирических методов, сочетание которых дает
-

---

возможность с наибольшей достоверностью исследовать сложные и многофункциональные объекты

---

*Уметь:*

- разрабатывать модели процессов, явлений и объектов с последующей оценкой и интерпретацией результатов
  - проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;
  - выбирать методы исследования в зависимости от сформулированных целей исследования;
  - определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- 

*Владеть:*

- навыками выявления и формулирования актуальных научных проблем;
- 

*Иметь представление:*

- о программных средствах обработки экспериментальных данных;
  - ПК-18 способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством;
- 

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- основы метрологии, квалитметрии, стандартизации, технологии производственных процессов, управление качеством, экономику производства и оценку его эффективности;

*Уметь:*

- проводить анализ нормативно-технической документации на возможность ее актуализации;

*Владеть:*

- навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;

*Иметь представление:*

- современных концепциях развития современной науки, как сферы человеческой деятельности.
- 

- ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- 

*(код и наименование компетенции)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- программные средства обработки экспериментальных данных;

*Уметь:*

- применять математические методы при моделировании задач в метрологии, стандартизации и сертификации;

*Владеть:*

- навыками разработки методик и технологий проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг;

*Иметь представление:*

- о планах измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану.

- ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций;

---

(код и наименование компетенции)

---

*Знать:*

- современные методы научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента; физико-математические методы, применяемые в инженерной исследовательской практике;

*Уметь:*

- проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;

- проводить подготовку и обработку исходных данных;

*Владеть:*

- Навыками выбора и обоснования способов решения научных задач в области стандартизации, метрологии и управления качеством;

*Иметь представление:*

- об организации проведения прикладных экспериментальных исследований в области метрологии, стандартизации и управления качеством.

- ПК-21 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

---

(код и наименование компетенции)

---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- порядок оформления и представления результатов научной работы;

*Уметь:*

- оформлять результаты научных и инженерных исследований;

*Владеть:*

- навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации



по теме исследования;

- навыками подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций;

*Иметь представление:*

- об основных методах, приемах и средствах создания теоретических моделей исследования эффективности метрологического обеспечения и стандартизации.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- основы диалектики научных исследований;
- приемы, процедуры и операции эмпирического и теоретического познания и изучения явлений действительности;
- принципы построения, структуру и содержание систем обеспечения достоверности измерений и оценки качества продукции;
- приемы проектирования и создания продукции;

*Уметь:*

- определять исходную концепцию исследования в зависимости от представлений исследователя о сущности и структуре изучаемого, общей методологической ориентации целей и задач конкретного исследования.
- проводить формализацию исходной информации, необходимой для исследования различных систем;
- определять характер и содержание теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ;
- применять на практике методы инженерного и научного творчества при решении профессиональных задач;

*Владеть:*

- методологическими основами научного познания и творчества;
- навыками определения объектной области, объекта и предмета исследования;
- навыками ведения фундаментальных, поисковых, прикладных научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям в различных областях науки и техники;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;

*Иметь представление:*

- о современных концепциях развития современной науки, как сферы человеческой деятельности

*Процесс прохождения преддипломной практики* направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК-1)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

Алгоритм решения задач профессиональной деятельности

*Уметь:*

Владеть программными средствами

*Владеть:*

информационно-коммуникационными технологиями

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК-2).

*Знать:*

Правила оформления заявки на изобретение, рационализаторского предложения

*Уметь:*

Организовывать работы по повышению научно-технических знаний

*Владеть:*

Навыками использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу учреждения, предприятия

*Иметь представления:*

О передовом опыте работы других организаций

способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18);

*Знать:*

Иностранный язык, стандарты в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

*Уметь:*

Пользоваться стандартами в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

*Владеть:*

Информацией об отечественном и зарубежном опыте в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-19);

*Знать:*

Основы эксплуатации современного оборудования и приборов

*Уметь:*

Проводить испытания на современном оборудовании и приборах

*Владеть:*

современными статистическими инструментами контроля и управления качеством объектов исследования

*Имеет представления:*

О моделировании

способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20);

*Знать:*

Методы обработки экспериментальных знаний

*Уметь:*

Представление об программах и методиках проведения исследований

*Владеть:*

Методиками проведения экспериментальных исследований

*Иметь представления:*

О правилах составления отчетов

способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-21);

*Знать:*

Алгоритм внедрения результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

*Уметь:*

Оценивать точность измерений

*Владеть:*

Навыками коммерциализации инноваций

*Иметь представления:*

О стандартах в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

В соответствии с п. 6.7 ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология, в Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная.

Типы производственной практики: технологическая практика; практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

При разработке программ бакалавриата организация выбирает типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата.

Организация вправе предусмотреть в программе бакалавриата иные типы практик дополнительно к установленным настоящим ФГОС ВО.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

## 5. Содержание практики

Содержание учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности):

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	ОПК-1 ОПК-2	Общее собрание, инструктаж по ТБ, согласование индивидуального задания, Изучение методических рекомендаций по практике 18 часов	Собеседование
2	Основной	ОПК-2 ПК-21 ОПК-1 ПК-18	Изучение работы испытательных и калибровочных лабораторий (систематизация, анализ, обработка собранных в ходе практики материалов) Изучение технологии производства строительных изделий и конструкций, процедуры контроля их качества (систематизация, анализ, обработка собранных в ходе практики материалов) Заполнение дневника  Исследовательская деятельность (по заданию преподавателя) 72 часа	Проверка разделов отчета, проверка дневника практики, собеседование по тематике разделов и результатам исследовательской работы
3	Заключительный	ОПК-1 ОПК-2 ПК-18 ПК-21	Составление отчета Защита отчета  18 часов	Проверка содержания и оформления отчета, выполнения

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
				исследовательской работы по индивидуальному заданию Прием отчета
	Итого:		108	

### Содержание технологической практики:

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационный этап	ОПК-1, ОПК-2	Организационное собрание по распределению по местам практики и ознакомлению с целью и задачами практики. Вводный инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с методическими материалами и отчетом по практике под руководством руководителя практики от университета. Сбор и анализ литературного материала для выполнения заданий практики. Трудоемкость – 0,5з.е.	
2	Подготовительно-ознакомительный этап	ОПК-1, ОПК-2	Оформление на работу. Инструктажи по месту прохождения практики (в зависимости от объекта). Ознакомительная экскурсия по объекту, беседа с руководителем практики от предприятия. Определение конкретного объекта исследования обучающегося на время прохождения практики. Трудоемкость – 0,5з.е.	Отчет по практике
3	Аналитический этап	ОПК-1, ОПК-2	Сбор и обработка эмпирического материала по проблеме выпускной квалификационной работы (ВКР); изучение объектов технического регулирования (правовые отношения в области установления, применения и исполнения обязательных требований) и	Отчет по практике



№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
			<p>применяемых на предприятиях (в организациях) приемов и методик улучшения качества продукции и услуг; ознакомление с технологическим процессом, оборудованием, средствами измерений, испытаний и контроля, организацией технической эксплуатации технологического и контрольно-измерительного оборудования; характерными неисправностями, возникающими в технологическом и контрольно-измерительном оборудовании; руководством по монтажу и наладке технологического и контрольно-измерительного оборудования. Они осваиваются студентами на примере производства одного из видов продукции (оказания услуги), назначаемой для изучения предприятием (организацией); периодический отчет перед руководством организации о выполнении индивидуального задания руководителя практики от предприятия; информирование руководителя практики от университета о прохождении практики. Трудоемкость – 4,5з.е.</p>	
4	Заключительный этап	ОПК-1, ОПК-2	<p>Подготовка отчета; получение отзыва руководителя практики от организации; защита отчета по практике. Трудоемкость – 0,5 з.е.</p>	Отчет по практике
	Итого:		6,0з.е.	

Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	ОПК-1, ОПК-2	Инструктажи по месту прохождения практики (в зависимости от объекта). Ознакомительная экскурсия по объекту, беседа с руководителем от предприятия. Определение конкретного предмета деятельности обучающегося на время прохождения практики Трудоемкость – 0,5 з.е.	Отчет по практике
2	Аналитический этап	ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Сбор и обработка эмпирического материала по проблеме выпускной квалификационной работы (ВКР); анализ существующего состояния вопроса комплексного управления качеством продукции на предприятии; практическая работа по решению предложенной индивидуальной задачи согласно теме выпускной квалификационной работы или задания руководителя практики от подразделения; участие в рабочих совещаниях, коллегиях, собраниях при этом, участие в принятии инженерных и организационно-управленческих решений; периодический отчет перед руководством организации о выполнении индивидуального задания от подразделения; информирование руководителя от Университета о соответствии практики Трудоемкость – 2 з.е.	Отчет по практике
3	Заключительный этап	ПК-21	Подготовка отчета; получение отзыва от руководителя практики от организации; защита отчета по практике Трудоемкость – 0,5 з.е.	Отчет по практике
	Итого:		3 з.е.	

Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа):

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	ОПК-1, ОПК-2	Определение объекта исследования на время прохождения практики Трудоемкость – 0,5 з.е.	Отчет по практике
2	Аналитический этап	ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Сбор и обработка эмпирического материала по проблеме выпускной квалификационной работы (ВКР); анализ существующего состояния вопроса комплексного управления качеством продукции на предприятии; практическая работа по решению предложенной индивидуальной задачи согласно теме выпускной квалификационной работы Трудоемкость – 2 з.е.	Отчет по практике
3	Заключительный этап	ПК-21	Подготовка отчета; защита отчета по практике Трудоемкость – 0,5 з.е.	Отчет по практике
	Итого:		3 з.е.	

### Содержание преддипломной практики

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационный этап	ОПК-1, ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20	Организационное собрание по распределению по местам практики и ознакомлению с целью и задачами практики. Вводный инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания по прохождению практики в соответствии с темой ВКР. Сбор и анализ литературного материала для выполнения заданий практики. Трудоемкость – 0,2з.е.	
2	Подготовительно-ознакомительный этап	ОПК-1, ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20	Оформление на работу. Инструктажи по месту прохождения практики (в зависимости от объекта). Ознакомительная экскурсия по объекту, беседа с руководителем практики от	Отчет по практике

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Виды работ на практике и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
			предприятия. Разработка плана работы по ВКР Трудоемкость – 0,3з.е.	
3	Аналитический этап	ОПК-1, ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20	Сбор и обработка эмпирического материала по проблеме выпускной квалификационной работы (ВКР); выполнение анализа собранного материала; информирование руководителя практики от университета о прохождении практики. Трудоемкость – 2,0з.е.	Отчет по практике
4	Заключительный этап	ОПК-1, ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20	Подготовка отчета; защита отчета по практике. Трудоемкость – 0,5 з.е.	Отчет по практике
	Итого:		3,0 з.е.	

## 6. Формы отчетности по практике

Формы отчетности по практике – Отчет по практике

### 6.1. Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики

В отчет по учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) должны входить следующие составляющие:

- титульный лист
- содержание
- дневник практики по форме:

Дата	Место прохождения	Приобретенные знания, умения, навыки

- основная часть, состоящая из двух разделов. В первом разделе приводится описание информации, полученной при посещении лабораторий, предприятий, организаций. Во втором разделе, выполняемом по результатам исследовательской работы, описывается метод испытаний изделия, конструкции, калибровки (поверки) средств измерения в соответствии с положениями стандартов. Задание на исследовательскую работу определяется преподавателем.

- отзыв студента о прохождении практики
- список использованных источников.

Объем отчета по практике составляет 15-20 страниц машинописного текста, напечатанного через 1 межстрочный интервал.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4 шрифтом TimesNewRoman; размером (кегель) – 14 пунктов; поля должны быть: верхнее, нижнее 2см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, отступ (абзац) – 1 см.

Формулы и уравнения печатаются с новой строки и нумеруются в круглых скобках в конце строки. Рисунки должны быть представлены в формате \*.jpg или \*.bmp. Подрисуночная подпись должна состоять из номера и названия (Рисунок 1 – Наименование рисунка). В тексте отчета обязательно должны быть ссылки на представленные рисунки. Таблицы должны иметь заголовки и порядковые номера. В тексте статьи должны присутствовать ссылки на таблицы.

Список литературы оформляется согласно ГОСТ 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Список литературы приводится в порядке цитирования работ в тексте в квадратных скобках – [1].

Текст отчета оформляют по ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

Отчет по технологической готовится студентом в период прохождения практики с использованием материалов, собранных в организации, являющейся местом прохождения практики на основании задания.

Отчет по технологической практике должен содержать следующие разделы:

Введение

1 История предприятия

2 Структура предприятия (состав и соотношение его внутренних звеньев: цехов, участков, отделов, лабораторий и других подразделений)

3 Организационная структура предприятия

4 Применяемое сырье, ассортимент выпускаемой продукции

5 Производство одного из видов продукции (оказания услуги)

5.1 Технология производства конкретного вида продукции (технологический процесс, технологическая карта, технологическая схема, технологические инструкции, нормативные документы на производство продукции и т.п.)

5.2 Нормативная документация на производство продукции

5.3 Должностные инструкции персонала отдела технического контроля и отдела контроля качества

5.4 Схемы контроля и управления параметрами технологических процессов

5.5 Методы и средства измерений, испытаний и контроля качества продукции: описание используемых методов и средств входного, операционного и приемочного контроля и испытаний готовой продукции

5.6 Данные статистического контроля качества продукции за 12–36 месяцев

5.7 Система менеджмента качества, организация работ по стандартизации, подтверждению соответствия и метрологическому обеспечению технологических процессов производства продукции

5.8 Состав персонала, обеспечивающего выпуск продукции, его квалификация и организация профессиональной подготовки и повышения профессиональной квалификации

5.9 Организация научной, производственной, социальной и экологической деятельности на предприятии

5.10 Система управления охраной труда на предприятии

5.11 Данные по конкурентам и конкурентоспособности продукции

Заключение

Используемые термины

Библиографический список

Приложения

### **Оформление отчета по технологической практике**

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

В заключении излагают итоги технологической практики.

Каждый раздел отчета начинают с новой страницы.

Заголовки разделов располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210×297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов.

Страницы отчета должны иметь следующие поля: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

Библиографический список в тексте отчета оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, нотами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом.

Иллюстрации, используемые в отчете, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложениях к отчету.

Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4.

Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела).

На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте отчета. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера.

Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

Таблицы, используемые в отчете, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к отчету.

Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте отчета. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами.

Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой.

Формулы в тексте отчета следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела.

Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

#### Оформление списка терминов

При использовании специфической терминологии в отчете должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений.

Термин записывают со строчной буквы, а определение – с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием.

Наличие списка терминов указывают в оглавлении отчета по практике.

#### Оформление библиографического списка

Библиографический список должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над отчетом.

Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов.

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

#### Оформление приложений

Материал, дополняющий основной текст отчета, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, ноты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал.

Приложения располагают в тексте отчета или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах.

Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

В тексте отчета по технологической практике на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета.

Приложения должны быть перечислены в оглавлении отчета с указанием их номеров, заголовков и страниц.

Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

Отчет по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе отчет по научно-исследовательской работе), отчет по преддипломной практике готовится студентом в период прохождения практики с использованием материалов, собранных в организации, являющейся базой практики, на основании индивидуального задания.

Отчет должен содержать:

- характеристику организации, в которой студент проходил практику, показав краткую историю создания организации, ее структуру и органы управления, виды выпускаемой продукции (работ, услуг), структуру организационно-методических мероприятий по комплексному управлению качеством продукции;



- организационная структура предприятия (схема управления предприятием, состав и основные функции административных, экономических, технологических и др. отделов и служб предприятия);

- производственная структура предприятия (состав, вид и цель деятельности основных и вспомогательных цехов, отделов, участков предприятия);

- описание структурного подразделения организации, служившего базой практики (его положение в организации, сфера деятельности, результаты работы);

- анализ деятельности предприятия на основе собранного материала (отметить положительные стороны и недостатки, внести предложения по улучшению работы).

- заключительные выводы и предложения по работе организации – базы практики.

К отчету обязательно прилагаются макеты документов, с которыми работал студент в период практики, заполненные реальными или примерными показателями и использованные им для анализа деятельности подразделения организации – базы практики.

Требования к оформлению отчета по практике:

- объем отчета 25-45 страниц компьютерного текста без учета приложений;

- текст печатается шрифтом «TimesNewRoman» размером 14 через 1.5 интервала;

- формат бумаги А4, на каждый лист пояснительной записки наносится карандашом рамка рабочего поля, отстоящая от кромки листа слева на 20 мм, а справа, снизу и сверху - на 5 мм. Расстояние от рамки до границы текста в начале строк - не менее 5 мм, в конце строк не менее -3 мм; от верхней и нижней строк - не менее 10 мм.

- отчет подшивается в папку;

- титульный лист оформляется в соответствии с методическими указаниями.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист,

- содержание,

- введение,

- основную часть,

- список литературы,

- приложение (при необходимости).

Пояснительная записка отчета по практике должна излагаться грамотным литературным языком, со сжатыми и четкими формулировками, без лишних подробностей и повторений. Не допускается сокращения слов, кроме общепринятых. Страницы записки должны быть пронумерованы и, если есть таблицы, графики или рисунки, иметь название.

Текст пояснительной записки (далее – ПЗ) выполняется на компьютере шрифтом TimesNewRoman Cyr размером 14 pt. Текст должен быть отпечатан через один (полтора) межстрочных интервала. Большие таблицы, иллюстрации

и распечатки с ПЭВМ допускается выполнять в виде приложений на листах чертежной бумаги, миллиметровке или кальке формата А3 (297×420 мм).

На каждый лист ПЗ наносится (карандашом или чернилами) рамка рабочего поля. Она отстоит от обреза листа слева на 20 мм, от других сторон – на 5 мм. Расстояние от рамки до границ текста в начале и в конце строк – не менее 3 мм, от верхней и нижней строки текста до соответствующей линии рамки (основной надписи) – не менее 10 мм.

Абзацы в тексте следует начинать с красной строки – отступа, равного 15-17 мм.

Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- содержание;
- введение;
- основную часть в соответствии с утвержденным заданием;
- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Слова «Содержание», «Список литературы» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы полужирным шрифтом размером 14 pt, выделяя полужирным шрифтом. Список использованных источников включают в содержание ПЗ. Слово «Введение» записывают с красной строки с прописной буквы шрифтом полужирным шрифтом размером 14 pt, выделяя полужирным шрифтом. Данные заголовки не нумеруют.

Основная часть ПЗ состоит из разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (при необходимости). Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей ПЗ, обозначенные арабскими цифрами без точки на конце. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Заголовки разделов и подразделов следует записывать с абзаца с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки разделов выполняют полужирным шрифтом размером 14 pt, выделяя полужирным шрифтом. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть 15 мм, а между заголовками раздела и подраздела – 8 мм. Каждый раздел ПЗ рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. Пункты, как правило, заголовков не имеют и при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2 и т.д. В конце номера пункта и подпункта точка не ставится.

В тексте ПЗ могут быть перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки на одно

из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка (без точки). Если необходима дальнейшая детализация перечислений, используют арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Каждый пункт, подпункт и перечисление следует записывать с абзацного отступа.

Формулы, содержащиеся в ПЗ, располагают на отдельных строках, нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают (1). Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены ранее в тексте. Первая строка расшифровки начинается с абзаца словом «где» без двоеточия после него. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено и не менее одной свободной строки.

Пример. Нормальные напряжения, МПа, в изгибаемых элементах определяют по формуле

$$\sigma = \frac{M}{W},$$

где  $M$  – изгибающий момент в элементе, кН·м;

$W$  – момент сопротивления поперечного сечения, м<sup>3</sup>.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (2.4).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой буквенного обозначения приложения, например: (В.1).

Все используемые в ПЗ материалы даются со ссылкой на источник: в тексте ПЗ после упоминания материала проставляется в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников, например: [5]. Список литературы оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Ссылки на разделы, пункты, формулы, перечисления следует указывать их порядковым номером, например: «... в разделе 4», «... по п.3.3.4», «...перечисление а», «... в формуле (3)».

Сокращение слов в тексте не допускается, кроме установленных ГОСТ 2.316, ГОСТ 21.101, ГОСТ 7.12. Условные буквенные и графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам (ГОСТ 2.105). Обозначения единиц физических величин необходимо принимать в соответствии с ГОСТ 8.417.

Текст ПЗ должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

В тексте ПЗ не допускается:

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в

таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;

- использовать в тексте математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин. Нужно писать слово «минус»;

- употреблять знаки (<, >, —, №, %) без цифр.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и величин счета следует писать цифрами, а число без обозначений единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами, например:

1) провести испытания трех труб, каждая длиной 3 м;

2) отобрать 20 труб для испытаний.

Если в тексте ПЗ приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,5; 1,75; 2 м.

В тексте ПЗ перед обозначением параметра дают его пояснение, например: «Временное сопротивление разрыву  $\sigma_e$ ».

В наименовании изделия, состоящем из нескольких слов, на титульном листе, в основной надписи и при первом упоминании в тексте ПЗ на первом месте должно быть имя существительное: «Изделие закладное». В последующем тексте порядок слов в наименовании должен быть прямой, т.е. на первом месте должно быть определение (имя прилагательное), а затем - название изделия (имя существительное), например: «Закладное изделие». При этом допускается употреблять сокращенное наименование изделия.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц (рисунок 1).

Таблица может иметь название, которое следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей. Заголовки граф и строк таблицы начинают с прописных букв. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф могут быть записаны параллельно или перпендикулярно (при необходимости) строкам таблицы. Высота строк в таблице должна быть не менее 8 мм. Таблицы, за исключением таблиц приложений (таблица В.1), следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблица \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_  
номер      название таблицы


Заголовок строк

Графы (колонки)

Рисунок 1 – Пример оформления таблиц

Над верхним левым углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием ее номера, например: «Таблица 1». При наличии наименования слово

«Таблица...» пишут на той же строке и отделяют его от наименования таблицы, написанного с первой прописной буквы, тире.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. Допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. Для этого нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Слово «Таблица...» указывают один раз слева над, первой частью таблицы, над другим частями пишут слова «Продолжение таблицы...» с указанием номера таблицы также слева над ней. Название при этом помещают только над первой ее частью. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой ее частью.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости порядковые номера показателей указывают в боковике таблицы перед их наименованием.

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических символов не допускается.

На все таблицы отчета должны быть даны ссылки в тексте по типу «... таблица 1».

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа, в этом случае слово «таблица», номер и название ее размещают также вдоль длинной стороны листа.

К тексту и таблицам могут даваться примечания. Причем для таблиц текст примечаний должен быть приведен в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания следует выполнять с абзаца с прописной буквы. Если примечание одно, его не нумеруют и после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания следует начинать тоже с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки после них.

Иллюстрации, схемы и графики должны выполняться с применением чертежных приборов и соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту ПЗ, так и в конце его. Их следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, за исключением иллюстраций приложений. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1», иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения, например: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, например: Рисунок 1.1.

Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» – и его наименование располагают посередине строки и помещают после пояснительных данных, например: Рисунок 1 – Схема расположения ригелей.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, таблицы, текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложений. Приложение оформляют как продолжение ПЗ на последующих ее листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине слова «Приложение» (шрифт размером 5), после которого следует заглавная буква русского алфавита, обозначающая его последовательность. Приложения могут быть справочными, обязательными, рекомендуемыми. Под надписью, например, «Приложение А», в круглых скобках пишут слово «обязательное» – для обязательных приложений, а «рекомендуемое» или «справочное» – для приложений информационного характера.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой. Если в ПЗ одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков. В тексте ПЗ на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при этом не указывается, например: «... в приложении В».

Список литературы – элемент библиографического аппарата, который составляет одну из существенных частей отчета по практике, отражающей самостоятельную творческую работу её автора, и потому позволяет судить о степени фундаментальности проведённого исследования.

Рекомендации по оформлению списка литературы:

Количество источников в списке литературы зависит от степени разработанности темы и отражении ее в документальных потоках. Примерное количество источников для отчета по практике 20–30.

Список должен иметь сквозную порядковую нумерацию документов, включенных в него.

Сведения об источниках нумеруются арабскими цифрами без точки и печатаются с абзацного отступа.

Не стоит забывать и о способах группировки источников.

Наиболее распространенным способом является алфавитный способ, при котором описания книг и статей располагаются в общем алфавите фамилий авторов и заглавий книг и статей.

В начале списка рекомендуется располагать официальные и нормативные документы (Федеральные законы, Указы Президента, постановления,

положения, приказы и т. д.). Внутри группы однотипных документов описания можно расположить либо по алфавиту, либо по хронологии.

В конце списка приводятся описания источников на иностранных языках, располагая их в латинском алфавите.

Описания произведений авторов-однофамильцев располагают обычно в алфавите их инициалов.

Работы одного автора и его работы с соавторами включают в список в алфавите первых слов заглавий, при этом не учитываются фамилии соавторов.

Сведения о нормативных документах и статьях из периодических изданий приводятся с обязательным указанием источника опубликования.

Если Вы использовали в своей работе электронный документ из Интернета, в источнике опубликования укажите адрес сервера или базы данных.

При оформлении списка к дипломной работе необходимо соблюдать основные правила библиографического описания документов, закрепленные ГОСТ.

Библиографическое описание – совокупность библиографических сведений о документе, его составной части или группе документов, приведенных по определенным правилам и необходимых и достаточных для общей характеристики и идентификации документа.

ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» является обязательным при составлении списков литературы.

Стандарт регламентирует структуру библиографического описания, набор элементов, их последовательность, способ расположения, вводит систему условных разделительных знаков.

Запись должна содержать следующие сведения:

Фамилия и инициалы автора Область заглавия и сведений об ответственности Основное заглавие: Сведения, относящиеся к заглавию (раскрывают тематику, вид, жанр, назначение документа и т. д.). Сведения об ответственности (содержит информацию об авторах, составителях, редакторах и т. д.; об организациях, от имени которых опубликован документ). Область издания Сведения об издании (содержит данные о повторности издания, его переработке и т. д.) Область выходных данных: Издательство или издающая организация, Дата издания Область количественной характеристики Объем (сведения о количестве страниц, листов).

Источником сведений для библиографического описания является титульный лист или иные части документа, его заменяющие.

Описание книг

Описание составляется под фамилией автора, если авторов не более трех, и под заглавием, – если авторы не на титульном листе или их четверо и более.

Книги одного автора или группы авторов(до трех).

При составлении описания книг под фамилией автора сообщаются следующие данные: Фамилия и инициалы автора. Заглавие книги: Сведения,

относящиеся к заглавию /Сведения об ответственности.- Сведения о повторности издания.- Место издания: Издательство, год.- Количественная характеристика (число страниц, листов).

Примеры:

Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для инженерно-техн. спец. вузов / Т.И.Трофимова.-7-е изд., стер.-М.: Высшая школа, 2003.-542 с.: ил.

Гиляровская Л.Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческого предприятия / Л.Т. Гиляровская, А.А. Вехорева.-СПб.: Питер, 2003.-249 с.: ил.-(Бухгалтеру и аудитору).

Нейман Л.Р. Руководство к лаборатории электромагнитного поля / Л.Р. Нейман, К.С. Демирчян, В.М. Юринов; под общ. ред. В.М. Юринова.-4-е изд., перераб.-СПб.:Б.и., 2003.-237 с.: ил.-Библиогр.: с.234-235.

Книги четырёх и более авторов

Описание содержит следующие сведения: Заглавие: Сведения, относящиеся к заглавию / Сведения об ответственности.- Сведения о повторности издания.- Место издания: Издательство.- год издания.- количественная характеристика.

Пример:

Философия: учеб. для вузов / Г.И. Иконникова, В.Н. Лавриненко, В.П. Ратников [и др.]; под ред. В.Н. Лавриненко.-2-е изд., испр. и доп.-М.: Юристъ, 2002.-516 с.-(Institutiones).-Библиогр. в примеч.

Описание официальных и нормативных документов

При описании нормативных и официальных документов обязательно указывается название документа, вид, принимающий орган, дата принятия и номер. Затем указывается источник опубликования. В Российской Федерации официальными источниками опубликования документов считаются Российская газета и Собрание Законодательства РФ. Ведомственные нормативные документы печатаются в Бюллетене нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. Местные нормативные акты публикуются в изданиях местных органов власти.

Пример:

Российская Федерация. Законы. О федеральном бюджете на 2003 год : федеральный закон , 24 дек. 2002 г., № 176- ФЗ // Российская Федерация. Законы. Ведомости Федерального собрания РФ 2003.- №1.- С.1-91.

Описание статей из журналов

В библиографическое описание включаются сведения: Фамилия автора. Заглавие статьи и сведения, относящиеся к нему / Сведения об ответственности // (две косые черты) Название журнала (или газеты).- Год издания.- Номер выпуска (для газет дату).-Страницы, на которых помещена статья.

Пример:

Шарапов М.Г. Оптимизация газовой защиты при плазменной сварке / М.Г. Шарапов // Сварочное производство.- 2003.-№6.-С.3-6.

Описание электронных ресурсов

Описание электронных ресурсов регламентируется ГОСТ 7.82-2001. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и



правила составления: Сис-ма стандартов по информ., библи. и изд. делу/Межгос.совет по стандарт., метрологии и сертификац.-Введ.01.07.02.- Минск,2001. – 23с.

Примеры:

Ресурсы локального доступа

Под автором

Цветков, В. Я. Компьютерная графика: рабочая программа [Электронный ресурс] : для студентов заоч. формы обучения геодез. и др. специальностей. - Электрон. дан. и прогр. - М.: МИИГАиК, 1999. - 1 дискета. - Систем. требования: IBM PC, Windows 95, Word 6.0. - Загл. с экрана. - № гос. регистрации 0329900020.

Под заглавием

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс] : [интерактив. учеб.]. - Электрон. дан. И прогр. - СПб. :Питер Ком, 1997. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + прил. (127 с.). -Систем. требования: ПК от 486 DX 66 МГц ; RAM 16 Мб ; Windows 95 ; зв. плата ; динамики или наушники. - Загл. с экрана.

Ресурсы удаленного доступа

Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. - Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). - М., [199-]. - Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>.-Загл. с экрана.

## **7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Оценка качества прохождения практики включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

Промежуточная аттестация по итогам прохождения практики осуществляется в виде дифференцированного зачета. При этом студент должен предоставить руководителю практики отчет, содержащий результаты выполненных индивидуальных заданий. Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом согласно форме, разработанной на кафедре, и должен отражать его деятельность в период практики. В процессе защиты отчета по практике студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов.

Для определения уровня сформированности компетенций предлагаются следующие критерии оценки: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» либо «отлично»:

– оценка «отлично» – письменный отчет о прохождении практики составлен в полном соответствии с установленными требованиями. Обучающийся продемонстрировал в ходе практики высокий уровень обладания всеми предусмотренными требованиями к результатам практики, сформированности компетенций; проявил самостоятельность, творческий подход и высокий уровень подготовки по вопросам профессиональной деятельности, организации работы коллектива, самоорганизации;

– оценка «хорошо» – письменный отчет о прохождении практики составлен в соответствии с установленными требованиями, но с

незначительными недочетами. Оценка «хорошо» предполагает умение излагать материал в основном в логической последовательности, систематично, аргументировано, грамотным языком;

– оценка «удовлетворительно» – отчет составлен с недочетами. Оценка «удовлетворительно» предполагает недостаточное умение излагать материал в логической последовательности, систематично, аргументировано, грамотным языком;

– оценка «неудовлетворительно» – письменный отчет не соответствует установленным требованиям. Оценка «неудовлетворительно» предполагает, что студентом не продемонстрировано умение излагать материал в логической последовательности, систематично, аргументировано, грамотным языком.

Результат защиты практики учитывается наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам, проставляется в зачетную книжку и в ведомость, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

При неудовлетворительной оценке обучающемуся назначается срок для повторной защиты, если обучающийся выполнил программу практики, но ненадлежащим образом оформил отчетную документацию, либо не сумел на должном уровне защитить практику.

При невыполнении студентом программы практики он должен пройти её повторно или отчисляется из вуза.

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

*Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по учебной практике*

1. Какие предприятия (организации) Вы посетили?
2. Опишите технологию производства строительной конструкции, изделия (конкретизируется преподавателем)
3. Опишите виды деятельности, которые осуществляет «Пензенский ЦСМ».
4. Опишите работу отдела «Пензенского ЦСМ» (конкретизируется преподавателем).
5. Перечислите виды деятельности Центральной строительной лаборатории г. Пензы.
6. Опишите конкретный вид испытаний (уточняется преподавателем).
7. Опишите метод поверки конкретного средства измерения (испытания) (уточняется преподавателем).
8. В чем заключается Ваша исследовательская работа?

*Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по технологической практике*

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

Вопросы, выносимые на зачет:

- История предприятия
- Структура предприятия (состав и соотношение его внутренних звеньев: цехов, участков, отделов, лабораторий и других подразделений)
- Организационная структура предприятия
- Применяемое сырье, ассортимент выпускаемой продукции
  
- ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия

*(код и наименование компетенции)*

Вопросы, выносимые на зачет:

- Технология производства конкретного вида продукции (технологический процесс, технологическая карта, технологическая схема, технологические инструкции, нормативные документы на производство продукции и т.п.)
- Нормативная документация на производство продукции
- Должностные инструкции персонала отдела технического контроля и отдела контроля качества
- Схемы контроля и управления параметрами технологических процессов
- Методы и средства измерений, испытаний и контроля качества продукции: описание используемых методов и средств входного, операционного и приемочного контроля и испытаний готовой продукции
- Данные статистического контроля качества продукции за 12–36 месяцев
- Система менеджмента качества, организация работ по стандартизации, подтверждению соответствия и метрологическому обеспечению технологических процессов производства продукции
- Состав персонала, обеспечивающего выпуск продукции, его квалификация и организация профессиональной подготовки и повышения профессиональной квалификации
- Организация научной, производственной, социальной и экологической деятельности на предприятии
- Система управления охраной труда на предприятии
- Данные по конкурентам и конкурентоспособности продукции

*Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по производственной практике*

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

*Вопросы, выносимые на зачет*

- Основные понятия и показатели качества продукции.
  - Основные понятия о системах управления качеством продукции. Принципы систем комплексного управления качеством
  - Основные цели и принципы систем управления качеством и его дальнейшего совершенствования.
  - Системный подход к технологии управления качеством продукции на предприятии, его структура.
  - Постулаты Деминга, как условия обеспечения качества продукции на предприятии.
  - Теория управления качеством продукции Фейгенбаума.
  - Основные элементы системы управления качеством продукции.
  - Основные этапы развития форм и методов работ по качеству. Индивидуальная, цеховая, индустриальная и системная формы.
  - Виды моделей системы качества. Сходства и различия.
  - Механизм управления качеством продукции. Основные элементы и взаимосвязи.
  - Классификация затрат на качество.
  - Процессы жизненного цикла продукции.
- ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия

*Вопросы, выносимые на зачет*

- менеджмент качества: анализ основных определений;
  - требования по реализации принципов менеджмента качества;
  - методы улучшения качества
  - механизм управления качеством.
  - опыт зарубежных стран по управлению качеством.
  - основные понятия и определения по ГОСТ ISO 9000-2011
  - философия качества.
  - динамика развития форм и методов работ по качеству.
  - виды и классификация моделей систем качества.
  - Интегральная модель управления качеством.
- ПК-18 способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

*Вопросы, выносимые на зачет*

- Роль науки в современном обществе.
  - Наука как общественное явление, как метод познания, как фактор формирования мировоззрения и развития производства.
  - Основные периоды развития науки
  - Цель, задачи и объекты оценивания качества продукции
  - Принципы составления описания ситуации оценивания
  - Жизненный цикл продукции
  - Показатели качества: единичный, комплексный, групповой, обобщенный, интегральный
  - Виды алгоритмов квалиметрического оценивания. Выбор вида алгоритма
  - Динамика развития форм и методов работ по качеству
  - Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции
  - Комплексный метод оценки уровня качества продукции
  - Метод интегральной оценки уровня качества продукции
  - Методы экспертной оценки уровня качества продукции
  - Коэффициенты весомости и методы их оценки
  - Показатели качества: единичный, комплексный, групповой, обобщенный, интегральный
  - Формализация информации
  - Инструменты контроля и анализа качества объектов
  - Современные методы проектирования качества объектов
  - Современные методы управления качеством объектов
  - Статистические показатели. Сущность и значение статистических показателей.
  - Средние величины и изучение вариации. Однородность и вариация массовых явлений.
  - Вариационный ряд. Виды рядов и ранжирование данных. Структурные характеристики вариационного ряда.
  - Выборочное наблюдение. Испытание статистических гипотез.
  - Статистическая проверка гипотез.
  - Понятие контрольной карты. Виды контрольных карт.
  - Принципы обработки данных и построения контрольных карт.
  - Планы статистического контроля
  - Методы Тагути
  - Методология «шесть сигм»
  - FMEA-анализ
  - QFD-методология
- 
- ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

*(код и наименование компетенции)*

*Вопросы, выносимые на зачет*

- Что такое образцовые средства измерений?
  - Что такое поверочная схема, для чего она нужна?
  - Какие Вы знаете способы поверки средств измерений?
  - Что такое средства измерений?
  - Какие Вы знаете метрологические характеристики средств измерений?
  - Что такое класс точности средств измерений?
  - Как происходит регулировка и градуировка средств измерений?
  - Что такое калибровка средств измерений?
  - Понятие оптимизации.
  - Постановка задач оптимизации.
  - Методы оптимизации.
  - Основные понятия исследования операций.
- 
- ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций

*(код и наименование компетенции)*

*Вопросы, выносимые на зачет*

- Организация научной работы.
- Основные направления научных исследований, проблематика, достижения, перспективы развития.
- Сбор априорной информации перед планированием эксперимента
- Научный и промышленный эксперимент
- Представление о кибернетической системе «черный ящик»
- Классификация экспериментов по обобщенным признакам: структура, стадия научных исследований, организация, постановка задачи, способ проведения.
- Общая схема статистического подхода к планированию эксперимента
- Понятие планирования эксперимента. Параметр оптимизации и функция отклика.
- Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.
- Простейшие способы построения обобщенного отклика.
- Принятие решений после построения модели процесса
- Интерпретация результатов
- Полный факторный эксперимент типа 2<sup>k</sup>.
- Полный факторный эксперимент и математическая модель.
- Требования к параметру оптимизации.
- Реализация плана эксперимента.
- Принятие решений перед планированием эксперимента.
- Проверка адекватности модели.
- Проверка значимости коэффициентов
- Виды параметров оптимизации

- ПК-21 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

*(код и наименование компетенции)*

#### *Вопросы, выносимые на зачет*

- Применение стандартов в Российской Федерации.
- Основные способы применения нормативного документа.
- Методы разработки нормативных документов.
- Действующие общероссийские классификаторы. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества.
- Обеспечение и улучшение качества продукции.
- Каковы основные понятия сертификации (третья сторона, сертификация продукции, система сертификации, сертификат соответствия, декларация о соответствии, знак соответствия)?
- Что такое обязательная сертификация?
- Что такое добровольная сертификация?
- Что является основой нормативной базы сертификации?
- Каков порядок сертификации продукции?

#### *Вопросы, выносимые на зачет при защите отчета по преддипломной практике*

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

*(код и наименование компетенции)*

#### *Вопросы, выносимые на зачет*

- Что лежит в основе любого научного исследования?
- Что является целью научного исследования?
- Что представляет собой «методология» научного исследования?
  
- ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия

*(код и наименование компетенции)*

#### *Вопросы, выносимые на зачет*

- Мотивационная и целевая основа научно-исследовательской деятельности человека
- Алгоритм подачи заявки на изобретение

- 
- Как защитить интеллектуальную собственность
- 
- ПК-18 способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством
- 
- (код и наименование компетенции)*

*Вопросы, выносимые на зачет*

- 
- Научный текст как продукт научно-исследовательской деятельности.
  - Публичная защита текста научно-исследовательской работы как специфическая форма общения.
  - Формы и характер организации научно-исследовательской работы студентов.
  - Специфика подготовки к участию в научных и научно-практических конференциях, внутривузовских и республиканских конкурсах и олимпиадах.
  - Специфика написания рефератов и отчетов по темам научных исследований.
- 
- ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
- 
- (код и наименование компетенции)*

*Вопросы, выносимые на зачет*

- 
- Методы математического моделирования
  - Понятия корректирующих и предупреждающих мероприятий
- 
- ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций
- 
- (код и наименование компетенции)*

*Вопросы, выносимые на зачет*

- 
- В чем заключается метрологическая обеспеченность производства?
  - Как оценивается достоверность контроля
  - Методы планирования эксперимента
  - Математическая обработка экспериментальных данных
  - Регрессия
- 
- ПК-21 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством
- 
- (код и наименование компетенции)*

*Вопросы, выносимые на зачет*



- 
- Как оценивается погрешность измерений
  - Что такое сертификация?
  - Опишите алгоритм сертификации продукции
- 

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практик**

Основная литература:

1. Логанина, В.И. Практика: учебная, производственная, преддипломная [Текст]: учебно-методическое пособие по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» / В.И. Логанина, Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. - Пенза: ПГУАС, 2017. - 52 с.
2. Королев, Е.В. Организация и проведение научно-исследовательской работы студентов технических специальностей [Текст] // Е.В. Королев, В.И. Логанина, В.С. Демьянова и др./ Учебное пособие.- Пенза: ПГУАС, 2012.-172 с.
3. Макарова, Л.В. Система качества : учебное пособие / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов // Пенза: ПГУАС. – 2015. – 180 с.
4. Макарова, Л.В. Обеспечение качества и конкурентоспособности продукции и предприятия : учебное пособие / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов // Пенза: ПГУАС. – 2015. – 160 с.
5. Тарасов, Р.В. Управление качеством : учебное пособие / Р.В. Тарасов, Л.В. Макарова, И.Н. Максимова // Пенза: ПГУАС, 2015.-152 с.
6. Макарова, Л.В. Оценка конкурентоспособности продукции и предприятий / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов // Пенза: ПГУАС. – 2015. – 168 с.
7. Максимова, И.Н. Аудит качества / И.Н. Максимова, Л.В. Макарова // Пенза: ПГУАС. – 2014. – 172 с.
8. Карпова, О.В. Экспертиза технической документации : учебное пособие / О.В. Карпова, И.Н. Максимова // Пенза: ПГУАС. – 2015. – 196 с.
9. Карпова, О.В. Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению : учебное пособие / О.В. Карпова. И.Н. Максимова // Пенза: ПГУАС, 2014. – 200 с.
10. Логанина, В.И. Квалиметрия и управление качеством [Текст]: учебное пособие/ В.И. Логанина, Л.В.Макарова, Р.В.Тарасов.- Пенза:ПГУАС,2014. – 304 с.
11. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством[Текст]:учебник / Ш.Ш. Магомедов, Е.Е. Беспалова.-М.: ДашковиК,2012. – 336 с.
12. Федюкин, В.К. Управление качеством производственных процессов [Текст]:учебное пособие/В.К.Федюкин. -М.: КНОРУС,2013. – 232 с.
13. Тарасов, Р.В. Управление качеством [Текст]: учебное пособие/ Р.В.Тарасов, Л.В.Макарова, И.Н.Максимова. -Пенза:ПГУАС,2015. - 152с.
14. Логанина, В.И. Статистические методы контроля и управления качеством продукции /В.И. Логанина. -Пенза:ПГУАС,2012. - 96с.
15. Логанина, В.И. Статистическое управление качеством продукции. Руководство к решению задач [Текст]: учебное пособие/ В.И. Логанина. - Пенза: ПГУАС, 2015. – 96 с.

Нормативная литература:

1. Федеральный Закон № 102-ФЗ от 26.06.2008 «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями от 13.07.2015)
2. Федеральный Закон № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 года «О техническом регулировании» (с изменениями от 01.07.2017)
3. ГОСТ 24026-80. Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения
4. ГОСТ Р 50.1.040-2002 Статистические методы. Планирование экспериментов. Термины и определения
5. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования
6. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь
7. ГОСТ Р ИСО 9004-2010 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества
8. ГОСТ Р ИСО 19011-2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента
9. ГОСТ Р ИСО 10001-2009 Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Рекомендации по правилам поведения для организаций
10. ГОСТ Р ИСО 10005-2007 Менеджмент организации. Руководящие указания по планированию качества
11. ГОСТ Р ИСО 10012-2008 Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию
12. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества
13. ГОСТ Р ИСО 10014-2008 Менеджмент организации. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества
14. ГОСТ Р ИСО 10015-2007 Менеджмент организации. Руководящие указания по обучению
15. ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001
16. ГОСТ Р ИСО 10018-2014 Менеджмент качества. Руководящие указания по вовлечению работников и их компетентности
17. ГОСТ Р 1.0–2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения
18. ГОСТ Р 1.12-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения
19. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения
20. ГОСТ Р 8.000-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения

21. РМГ 29-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения
22. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин
23. РМГ 83-2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Шкалы измерений. Термины и определения
24. ГОСТ 8.057-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны единиц физических величин. Основные положения
25. ГОСТ 8.381-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны. Способы выражения точности
26. ГОСТ 8.061-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные схемы. Содержание и построение
27. ПР 50.2.102-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Положение о единицах величин, допускаемых к применению на территории российской Федерации
28. ПР 108-2010 Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
29. МИ 2273-93 Области использования средств измерений, подлежащих поверке
30. Р 50.2.038-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений
31. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения
32. РМГ 29-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения
33. ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм
34. ГОСТ 24853-81 Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски
35. ГОСТ 4381-87 Микрометры рычажные. Общие технические условия
36. МИ 1314-86 Порядок проведения метрологической экспертизы технических заданий на разработку средств измерений
37. МИ 2233-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Основные положения
38. МИ 2266-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Создание и использование баз данных о метрологических характеристиках средств измерений
39. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

40. ГОСТ 8.401-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений

41. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

42. ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

43. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

44. ГОСТ Р 51814.5-2005 Системы менеджмента качества в автомобилестроении. Анализ измерительных и контрольных процессов

45. ГОСТ Р 51814.3–2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами

46. ГОСТ Р ИСО 5725-3-2002 Точность методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений

47. МИ 1317-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты измерений и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров

48. МИ 2240-98 Государственная система обеспечения единства измерений. Анализ состояния измерений. контроля и испытаний на предприятии. В организации, объединении. Методика и порядок проведения работы

49. МИ 3281-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Оценка результатов измерений – Пояснения к «Руководству по выражению неопределенности измерений»

50. МИ 3290-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа

51. РД 95 762-91 Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации

52. МИ 2267-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

53. МИ 2117-90 Рекомендация. ГСИ. Организация метрологического обеспечения при внедрении стандартов ISO серии 9000

54. РМГ 63-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

55. РМГ 64-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Методы и способы повышения точности измерений

56. ГОСТ Р 51672-2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

57. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения

58. ГОСТ Р 8.568-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

59. ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

60. ГОСТ Р 8.731-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы допускового контроля, основные положения

Дополнительная литература:

1. Аверченков В.И. Методы инженерного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Малахов Ю.А. - Электрон. текстовые данные. - Брянск: БГТУ, 2012. - 110 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6999>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Г. Назаркин [и др.]. – Электрон. Текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 32 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19010>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Маюрникова Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Маюрникова Л.А., Новосёлов С.В. – Электрон. Текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – 123 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14381>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством [Текст]: учебник / Ш.Ш. Магомедов, Е.Е. Беспалова. - М.: Дашков и К, 2012. - 336с.

5. Макарова, Л.В. Измерение качества продукции и услуг [Текст] /Л.В. Макарова, В.И. Логанина, И.С. Великанова. - Учебное пособие. Пенза: ПГУАС. - 2009. - 72с.

6. Макарова, Л.В. Квалиметрический анализ [Текст]: учебно-методическое пособие / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. - Пенза: ПГУАС, 2015. - 48с.

7. Логанина, В.И. Квалиметрия и управление качеством [Текст]: учебное пособие / В.И. Логанина, Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. - Пенза: ПГУАС, 2014. – 304 с.

8. Тарасов, Р.В. Статистические методы оценки качества продукции [Текст]: учебное пособие / Р.В. Тарасов, Л.В. Макарова. - Пенза: ПГУАС, 2010. - 100 с.

9. Макарова, Л.В. Экспертные методы в управлении качеством [Текст] : учебное пособие /Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. - Пенза: ПГУАС, 2012. - 92с.

10. Макарова, Л.В. Инструменты качества [Текст]: учебное пособие / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. - Пенза: ПГУАС, 2015. - 152с.

11. Методы и средства измерений, испытаний и контроля [Текст]: учеб. пособие/ В.И. Логанина, О.В. Карпова, В.С. Демьянова – Пенза: ПГУАС, 2014.

## **8.2. Методические указания для обучающихся, необходимых для проведения практик**

1) Логанина, В.И. Анализ технологических процессов с помощью гистограмм [Текст]: методические указания к выполнению самостоятельных работ / В.И. Логанина, Л.В. Макарова, О.В. Карпова, Е.И. Чапаев.- Пенза: ПГУАС, 2013.-24с.

2) Логанина, В.И. Статистический приемочный контроль [Текст]: методические указания к выполнению самостоятельных работ / В.И. Логанина, Л.В. Макарова, О.В. Карпова, Е.И. Чапаев.- Пенза: ПГУАС, 2013.-56 с.

3) Макарова, Л.В. Методы оценки и управления качеством продукции [Текст]: методические указания / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов.- Пенза: ПГУАС, 2014.-40с.

4) Максимова, И.Н. Метрологическое обеспечение производства [Текст] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / И.Н. Максимова. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 20 с.

5) Максимова, И.Н. Аудит качества [Текст] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / И.Н. Максимова. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 16 с.

6) Максимова, И.Н. Метрологическая надежность средств измерений [Текст] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / И.Н. Максимова. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 13 с.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля), в т.ч. профессиональные базы данных**

1. ЭБС «IPRbooks» Договор №2442 от 1 сентября 2017 г, адрес: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru). Срок предоставления с 01.01.2017 г. до 28.22.2018 г.; БД СМИ Polpred, адрес: <http://www.polpred.com/>;

2. СПС КонсультантПлюс, адрес: Samba/Консультант; «КонсультантПлюс». Технология 3000. Серия 200 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система (на 26.05.15 г. – 1292799 документов). - М.:ЗАО«КонсультантПлюс»;

3. Пенза: ООО «Агентство деловой информации», 1992.-Пензенский выпуск.- Установлена в ПГУАС в 2001 г.;

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, адрес: <http://window.edu.ru/>; Пензенский региональный центр дистанционного образования <http://do.pnzgu.ru>

5. Программно-аппаратный комплекс «Профессиональные стандарты». Режим доступа: <http://profstandart.rosmintrud.ru/>

6. Редакционно-информационное агентство "Стандарты и качество". Средство массовой информации, посвященное проблемам в области стандартизации и качества в разных отраслях промышленности. Режим доступа: <http://www.stq.ru/>

7. Официальный сайт Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>

8. Электронный фонд правовой и научно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

9. Главный форум метрологов. Режим доступа: <https://metrologu.ru/>

10. Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству является Главным информационным центром Государственного комитета по стандартизации и метрологии. Режим доступа: <http://www.vniiki.ru/>

11. Официальный сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Режим доступа: <http://minpromtorg.gov.ru/>

12. Официальный сайт Ассоциации по сертификации «Русский регистр». Режим доступа: <http://www.rusregister.ru/>

13. Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ВНИИС). Режим доступа: <http://www.vniis.ru/>

14. Официальный сайт ISO. Режим доступа: <https://www.iso.org/home.html>

15. Международный форум по аккредитации. Режим доступа: <http://www.iaf.nu/>

16. Американское общество качества - официальный сайт. Режим доступа: [www.asq.org](http://www.asq.org)

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

1. Технические средства: компьютерная техника и средства связи (проектор, экран и т.д.);

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта, электронные учебные и учебно-методические материалы);

4. Перечень программного обеспечения (в т.ч. системы тестирования)

**11. Материально-техническая база, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями для проведения практики имеются специальные места, объекты практики укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами, служащими для представления информации, как большой аудитории, так и в индивидуальном порядке.

Объекты практики оснащены компьютерной техникой с доступом к сети "Интернет" и обеспечены доступом к электронным информационно-образовательным базам данных. Руководителям практики также обеспечен

доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам.

Помещения на базе прохождения производственной практики должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ, предоставления рабочего места и возможности ознакомления и работы с нормативными документами организации.

Организации (базы практики) согласно договору обязуются предоставить студентам-практикантам и руководителям практики возможность пользования лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической и другой документацией в подразделениях предприятия, организации, учреждения, необходимыми для успешного освоения обучающимися практики и выполнения ими индивидуальной программы, помещениями для практических и теоретических занятий.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.