

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Кафедра специальных устройств, инноватики и метрологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Профиль подготовки
«Стандартизация и метрология»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения
Очная

Новосибирск – 2023


Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 27.03.01 *Стандартизация и метрология* и учебного плана профиля «Стандартизация и метрология».

Программу составила *Симонова Галина Вячеславовна*, доцент кафедры специальных устройств, инноватики и метрологии (СУИиМ), канд. техн. наук.

Рецензент программы *Айрапетян Валерик Сергеевич*, зав. кафедрой СУИиМ, доктор техн. наук.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры специальных устройств, инноватики и метрологии


Зав. каф. СУИиМ


(подпись)

В.С. Айрапетян

Программа одобрена ученым советом *института оптики и технологий информационной безопасности*


Председатель ученого совета ИОиТИБ


(подпись)

А.В. Шабурова.

«СОГЛАСОВАНО»

Зав. библиотекой


(подпись)

А.В Шпак.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9
4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	9
5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	9
5.1. Содержание этапов практики.....	9
5.2 Самостоятельная работа обучающихся	10
6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	11
7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	11
7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики	13
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	15
8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ.....	15
8.1 Основная литература	15
8.2 Дополнительная литература.....	16
8.3 Нормативная документация	17
8.4 Периодические издания.....	17
8.5 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	17
9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	18

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая практика.

Способы проведения практики – стационарная и выездная в форме практической подготовки.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью производственной практики: технологической практики по профилю «Стандартизация и метрология» (академический бакалавриат) является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по изученным дисциплинам и приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами прохождения производственной практики: технологической практики являются:

- освоение правил организации работ в области метрологического обеспечения;
- сбор и анализ результатов технологии измерительного эксперимента;
- закрепление методических приёмов по организации измерений;
- освоение практических приёмов по оформлению результатов измерений;
- составление соответствующих нормативных документов.

В результате прохождения производственной практики: технологической практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональные компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</i>
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	<i>Выпускник знает:</i> - методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции; способы поиска информации в глобальных и локальных сетях, средства компьютерной графики. <i>Выпускник умеет:</i> - определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для получения и обработки измерительной информации. <i>Выпускник владеет:</i> - навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений; технологическими навыками работы со средствами измерений.

профессиональные компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</i>
ПК-1	Способностью участвовать в разработке проек-	<i>Выпускник знает</i> - основы технического регулирования;

	<p>тов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним; - организацию и технологию подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг; аккредитации органов по сертификации, испытательных и измерительных лабораторий; - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; - систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; - применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов; - проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации; - навыками осуществления контроля за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.
ПК-2	<p>Способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию и технологию подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг; аккредитации органов по сертификации, испытательных и измерительных лабораторий; - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; - определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; - проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования основных инструментов управления качеством;

		- навыками оформления нормативно-технической документации.
ПК-3	Способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений; - способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; - методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции; - принципы построения, структуру и содержание систем обеспечения достоверности измерений и оценки качества продукции; - организационную и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки, калибровки и юстировки средств измерений, методики выполнения измерений. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; - применять методы контроля и управления качеством; - проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; - навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений; - навыками оформления нормативно-технической документации.
ПК-4	Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схе-	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технические и конструктивные характеристики продукции, организацию конструкторской и технологической подготовки производства, технологические процессы и режимы производства; - производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования; - правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки, калибровки средств измерений, методики выполнения изме-

	мы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	<p>рений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию разработки нормативной документации по обеспечению единства измерений. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; - устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля; - проводить поверку, калибровку, ремонт и юстировку средств измерения; - разрабатывать документы по поверке (калибровке), испытаниям средств измерений; эксплуатационные документы на средства измерений; локальные поверочные схемы. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; - навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений; - навыками оформления нормативно-технической документации.
ПК-5	Способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы метрологического обеспечения измерений, – методику оценки уровня брака, анализ причин и разработку предложений по его предупреждению и устранению; <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и выбирать методику измерений, – определять достоверность полученных результатов с целью оценки уровня брака, анализа его причины и разработки предложений по его предупреждению и устранению <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим аппаратом для расчета оценки уровня брака, анализа его причины и разработки предложения по его предупреждению и устранению
ПК-6	Способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, содержание и состав технологических процессов при формировании системы качества; - сущность, содержание и структуру средств оценки эффективности работы системы; <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать требования к нормативным документам; - вести записи в области качества.

		<p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией создания системы качества предприятия; - навыками в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия.
ПК-7	Способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные причины отказов измерительной техники и методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и составлять техническую документацию; - проводить анализ метрологического обеспечения производства и качества работы оборудования; - определять причины отказов и показатели надежности измерительной техники. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения метрологической экспертизы и оформления нормативно-технической документации; - навыками сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ.
ПК-8	Способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные основы разработки стандартов и нормативной документации; - порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; - методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке стандартов и нормативной документации; - правила разработки и оформления методик измерений. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать новые и пересматривать действующие стандарты и нормативные документы по стандартизации, метрологии и сертификации; - применять аттестованные СИ и методики измерений. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки стандартов и нормативной документации; - навыками применения статистических методов при регулировании качества продукции и сертификационных испытаниях СИ и МИ.
ПК-9	Способностью проводить мероприятия по профилактике производственно-	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характер воздействия опасных и вредных факторов на человека и природную среду;

	го травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	- методы защиты применительно к профессиональной деятельности. Выпускник умеет: - идентифицировать основные риски для жизни, здоровья, имущества; - выбирать методы защиты и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. Выпускник владеет: - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - законодательными и правовыми актами в сфере охраны труда и экологической безопасности предприятий.
--	--	--

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: технологическая практика входит в Блок 2 «Практики», относящейся к вариативной части основной профессиональной образовательной программы (далее – ООП) высшего образования – программ бакалавриата федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 *Стандартизация и метрология*, профиль «Стандартизация и метрология».

Матрица поэтапного формирования компетенций, отражающая междисциплинарные связи, приведена в общей характеристике ООП по направлению подготовки.

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики: технологической практики составляет (108 часов/3 з.е.), в том числе в форме практической подготовки – 108 часов. Продолжительность практики составляет – 2 недели.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1. Содержание этапов практики

№ п/п	Наименование этапа практики	Трудоёмкость (часы)/в том числе в форме практической подготовки		Формы контроля
		Аудиторная работа	СРО	
1	Подготовительные работы: 6 часов			
1.1	Установочные лекции по организации работы предприятия		2/2	Собеседование
1.2	Постановка задачи для выполнения задания по производственной практике		2/2	Собеседование
1.3	Оформление документов для похождения практики		2/2	Собеседование
2	Практические работы на предприятии: 92 часа			
2.1	Вводный инструктаж по охране труда (ОТ) на предприятии		2/2	Собеседование,
2.2	Ознакомительные экскурсии по цехам, отделам и лабораториям предприятия		2/2	Собеседование

2.3	Распределение обучающихся по рабочим местам для дальнейшей работы		2/2	Собеседование. Контроль закрепления на рабочем месте
2.4	Ознакомление с рабочим местом		2/2	Собеседование
2.5	Изучение нормативных документов, необходимых для практической деятельности		4/4	Собеседование
2.6	Подготовка оборудования и проведение измерений на заданном оборудовании		76/76	Собеседование
2.7	Проведение лекций и мастер-классов ведущими специалистами предприятия		4/4	Собеседование
3	Обработка результатов практики и составление отчета: 10 часов			
3.1	Составление отчета		6/6	Собеседование. Контроль выполнения
3.2	Защита отчета и получение зачета по практике		4/4	Собеседование. Вопросы для защиты отчёта по практике
Всего: 108 часов				

5.2 Самостоятельная работа обучающихся

<i>№ этапа</i>	<i>Содержание СРО</i>	<i>Порядок реализации</i>	<i>Трудоемкость (часы)</i>	<i>Формы контроля</i>
1	Подготовительные работы	Обучающийся изучает задачи метрологического обеспечения и правила работ	6	Собеседование
2	Практические работы на предприятии	Обучающийся проходит вводный инструктаж. Обучающийся выполняет производственную работу на рабочих местах в подразделениях, используя специальную оснастку, проводит измерения и контроль заданных параметров, изучает соответствующие средства измерений Обучающийся прослушивает лекции и участвует в мастер-классах, проводимых ведущими специалистами предприятия. Изучает нормативную и техническую документацию, участвует в разработке и внедрении методик измерений и нормативных документов в производственные процессы.	92	Собеседование
3	Обработка результатов	Обучающийся систематизирует информацию, полученную за период практики	10	Комплект вопросов для

	практики и составление отчета	оформляет отчет по практике, визирует у руководителя практики от организации и готовится к зачету		зачёта
Всего			108	

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики обучающийся предоставляет руководителю практики от образовательной организации следующие документы:

- контрольный лист / выписку (или копию) из журнала инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- дневник практики;
- характеристику обучающегося от руководителя практики профильной организации (при прохождении практики в профильной организации) или от СГУГиТ (при прохождении практики в СГУГиТ);
- отчет о прохождении практики;
- другие документы по решению кафедры.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	<i>Этап формирования</i>	<i>Предшествующий этап (с указанием дисциплин)</i>
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	5 этап из 7	4 – теория и расчёт измерительных преобразователей и приборов, метрология, взаимозаменяемость и нормирование точности
ПК-1	Способностью участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	4 этап из 6	3 – метрология
ПК-2	Способностью участвовать в	1 этап из 4	-

	практическом освоении систем управления качеством		
ПК-3	Способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	4 этап из 7	3 - организация и технология испытаний, методы и средства измерений с применением лазеров.
ПК-4	Способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	4 этап из 7	3 – взаимозаменяемость и нормирование точности, метрология
ПК-5	Способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	3 этап из 5	2 – основы технологии производства
ПК-6	Способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия	2 этап из 4	1 – экология
ПК-7	Способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	2 этап из 3	1 – взаимозаменяемость и нормирование точности
ПК-8	Способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в со-	2 этап из 4	1– методы аналитического контроля

	став конструкторской и технологической документации.		
ПК-9	Способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	2 этап из 3	1 – экология, безопасность жизнедеятельности, организация и технология испытаний

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая этапность процесса формирования компетенций, содержится в Общей характеристике ООП.

7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики

<i>Уровни сформированности компетенций</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Базовый</i>	<i>Повышенный</i>
<i>Шкала оценивания</i>	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»
<i>Критерии оценивания</i>	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность научных знаний и практического навыка

В качестве основного критерия оценивания освоения дисциплины обучающимся используется наличие сформированных компетенций (компетенции).

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Паспорт оценочных материалов (фонда оценочных средств) по практике

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочных материалов</i>	<i>Виды контроля</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или ее части)</i>
1.	Вопросы для защиты отчета по практике	Промежуточная аттестация	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9

Вопросы для защиты отчета по практике

1. Чем определяются особенности выбора условий измерительного эксперимента?
2. Как производится определение параметров измерительного оборудования?
3. Как выполняется определение метрологических характеристик средств измерений?
4. Какие требования к точности выполнения измерений?

5. Каковы правила составления поверочной схемы?
6. Каковы особенности использования эталонов?
7. Правила разработки методики измерений?
8. Какие правила применяются к обработке результатов измерений?
9. Чем отличаются особенности оценки основной и дополнительной погрешности?
10. Какие задачи решает метрологическое обеспечение измерений?
11. Каковы задачи базового предприятия?
12. Какие виды измерений были освоены?
13. Чем регламентируется проведения разных видов измерительного эксперимента?
14. Основные виды деятельности предприятия, где проходила практика в форме практической подготовки?
15. Особенности метрологического обеспечения рассматриваемых видов деятельности?

Шкала и критерии оценивания

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценки (содержательная характеристика)</i>
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку получения первичных умений и навыков профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы, регулярно осуществляемую в процессе и после завершения каждого этапа практики.

К основным формам текущего контроля относятся материалы по этапам практики и собеседование по результатам прохождения практики.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов. Промежуточная аттестация помогает оценить получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и формирование компетенций. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Текущий контроль и промежуточная аттестация служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между руководителем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики проведения практики. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться программой практики, а также, с разрешения преподавателя, справочной и нормативной литературой.

Инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Привязка оценочных материалов к контролируемым компетенциям и этапам производственной практики: технологической практики приведена в таблице.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы в рамках практики

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование этапа практики</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или ее части)</i>	<i>Формы контроля</i>	<i>Наименование оценочных мате- риалов</i>
1.	Подготовительные работы	ОПК-2	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
2.	Практические работы на предприятии	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
3.	Заключительные работы	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

8.1 Основная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Библиографическое описание</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ</i>
1.	Грибанов, Д. Д. Общая теория измерений : монография / Д.Д. Грибанов. – Москва : ИНФРА-М, 2015. - 116 с. – ISBN 978-5-16-010766-0. – Текст : электронный // znanium: электронная-библиотечная система. –	Электронный ресурс

	URL: http://znanium.com/catalog/product/501732 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	
2.	Грибанов, Д.Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации : учеб. пособие / Д.Д. Грибанов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 127 с. – ISBN 978-5-16-009677-3. – Текст : электронный // znanium: электронная-библиотечная система. – URL: http://znanium.com/catalog/product/995625 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Виноградова, А.А., Законодательная метрология : учеб. пособие / А.А. Виноградова, И.Е. Ушаков – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-3416-9. – Текст : электронный // Лань: электронная-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/106874 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
4.	Боуш Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 210 с. – ISBN 978-5-16-014583-9 – Текст : электронный // znanium: электронная-библиотечная система. – URL: http://znanium.com/catalog/product/991912 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная литература

№ n/n	Библиографическое описание	Количество экз- земпляров в биб- лиотеке СГУГиТ
1.	Воробьева, Г.Н. Метрология стандартизация и сертификация : учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева – Москва : ИД МИСиС, 2019. – 278 с. – ISBN 978-5-906953-60-5 – Текст : электронный // https://znanium.com/catalog/document?id=374347 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Иванова, А.А Метрология стандартизация и сертификация : учебник / А.А. Иванов, В.В. Ефремов, А.И. Ковчик. – Москва : Инфра-М, 2021. – 301 с. – ISBN 978-5-16-015546-3 – Текст : электронный // https://znanium.com/catalog/document?id=373502 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Дехтярь, Г.М. Метрология стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г.М. Дехтярь. – Санкт-Петербург : КУРС, 2019. – 154 с. – ISBN 978-5-905554-44-5– Текст : электронный // https://znanium.com/catalog/document?id=355716 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
4.	Северцев, Н.А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем : учебное пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. – Санкт-Петербург : КУРС, 2019. – 352 с. – ISBN 978-5-905554-54-4 – Текст : электронный // https://znanium.com/catalog/document?id=370535 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
5.	Анашина, О.Д. Метрологическое обеспечение нанотехнологий и продукции nanoиндустрии : учебное пособие / О.Д. Анашина, С.Е. Андрюшечкин и др. – Москва : Логос, 2020. – 592 с. – ISBN 978-5-98704-613-5 – Текст : электронный // https://znanium.com/catalog/document?id=367450 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

6.	Богомолова, С.А. Метрологическое обеспечение процессов жизненного цикла продукции : учебник / С.А. Богомолова, И.В. Муравьева. – Москва : ИД МИСиС, 2019. – 122 с. – ISBN 978-5-907061-44-6 – Текст : электронный // https://znanium.com/catalog/document?id=374346 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
7.	Кирилов, В.И. Метрологическое обеспечение технических систем : учебник / В.И. Кирилов. – Москва : Инфра-М, 2017. – 3424 с. – ISBN 978-5-16-006770-4 – Текст : электронный // https://znanium.com/catalog/document?id=372654 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

8.3 Нормативная документация

1 ГОСТ Р 8.000-2000. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 8 с.

2 РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2013. – 60 с.

3 ПР 50.2.006-94. ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения. – М., 1994. – 9 с.

4 ГОСТ Р 8.563-2009. ГСИ. Методики измерений. – М.: Стандартинформ, 2010. – 28 с.

5 «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.01 г. № 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ – Загл. с экрана.

8.4 Периодические издания

1 Журнал «Законодательная и прикладная метрология».

2 Журнал «Известия высших учебных заведений. Приборостроение»

3 Журнал «Нано- и микросистемная техника»

4 Журнал «Прикладная физика».

5 Журнал «Специальная техника».

8.5 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждому обучающемуся в течение всего периода прохождения практики из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к электронной информационно-образовательной среде СГУГиТ, включая:

1 Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми документами, свободный доступ в остальных случаях). – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.

2 Сетевые удалённые ресурсы:

- электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (получение логина и пароля с компьютеров СГУГиТ, дальнейший авторизованный доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

- электронно-библиотечная система Znanium. – Режим доступа: <http://znanium.com> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету);

- научная электронная библиотека elibrary. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

- компьютерная справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);
- электронная информационно-образовательная среда СГУГиТ.

9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

СГУГиТ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

СГУГиТ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, объединенной в локальную сеть, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СГУГиТ.

Для успешного освоения практики обучающимися, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения:

- стационарные компьютеры с установленным программным обеспечением – Open Office. Microsoft Windows; Adobe Acrobat Reader DC. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации и лабораторное оборудование: фотометр, люксметр, вольтметр.

- для самостоятельной работы обучающихся: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, свободное программное обеспечение – Open Office. Microsoft Windows; Adobe Acrobat Reader DC.