

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:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Профиль подготовки
«Стандартизация и метрология»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения
Очная

Новосибирск – 2022

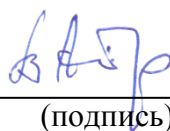
Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 27.03.01 *Стандартизация и метрология* и учебного плана профиля «Стандартизация и метрология».

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*

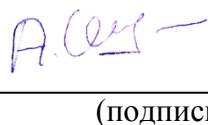
Председатель ученого совета ИОиТИБ


(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.....	6
4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	6
5.1 Содержание этапов практики.....	6
5.2 Самостоятельная работа обучающихся	7
6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	8
7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	8
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	8
7.2 Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики.....	9
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.....	9
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ.....	11
8.1 Основная литература	11
8.2 Дополнительная литература.....	12
8.3 Нормативная документация	13
8.4 Периодические издания.....	13
8.5 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	13
9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	14

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ 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: научно-исследовательская работа 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: научно исследовательской работы являются:

- освоение правил организации работ в области метрологического обеспечения;
- сбор, систематизацию и анализ результатов измерительного эксперимента;
- сбор научной информации и производственных материалов (выполнение экспериментальных исследований).
- подготовка рефератов, докладов и научных статей для участия в научных семинарах и конференциях
- представление результатов выполненных исследований в виде научного отчета, статьи,

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональные компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</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	<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-18	Способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств. <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. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами проведения измерительного эксперимента, правилами и методами создания нормативной документации
ПК-19	Способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм разработки и оптимизации программ экспериментальных исследований, статистические методы обработки экспериментальных результатов; основные экспериментальные методики и технические средства измерения различных физических величин. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технические средства для измерения оптических, фотометрических и электрических величин; выполнять экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты статистическими методами. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований; навыком измерений оптических, фотометрических и электрических величин и обработки их результатов
ПК-20	Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описание проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы организации и проведения исследований, методологические основы оценки и представления их результатов. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы исследований, оценивать и представлять их результаты. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом выполнения исследований современными методами, навыками обработки, анализа экспериментальных данных и их представления в наглядном виде.

ПК-21	Способность 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	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные научные направления развития науки и техники в профессиональной области деятельности; - методы выбора и создания критериев оценки исследований. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать состояние научно-технической проблемы в профессиональной области деятельности и на этой основе определить цель исследования, методы и средства ее реализации; - выбирать и создавать критерии оценки исследований. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами прогнозирования тенденций развития науки и техники в профессиональной области деятельности; навыками выбора и создания критериев оценки исследований.
-------	---	---

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: научно-исследовательская работа входит в Блок 2 «Практики», относящейся к вариативной части основной образовательной программы (далее – ООП) высшего образования – программ бакалавриата федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 *Стандартизация и метрологии*». Практика проводится в 6 семестре.

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

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики: научно-исследовательской работы 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. Вводный инструктаж		2/2	Собеседование
1.2.	Обоснование выбранного научного направления, формулировка цели, постановка задач		2/2	Собеседование

1.3.	Определение объекта и предмета исследований, планирование НИР		2/2	Собеседование
2	Выполнение исследовательских работ по метрологическому обеспечению: 78 часов			
2.1	Анализ видов измерительных задач		2/2	Собеседование
2.2	Исследование используемых средств измерений		16/16	Собеседование
2.3	Выявление источников погрешности результатов измерений		12/12	Собеседование
2.4	Анализ используемой нормативной документации		18/18	Собеседование
2.5	Описание методики проведения измерений		12/12	Собеседование
2.6	Описание способа подтверждения метрологических характеристик		18/18	Собеседование
3	Обработка измерительной информации: 24 часа			
3.1	Обоснование выбора способа обработки результатов		6/6	Собеседование
3.2	Описание требований и отдельных этапов используемого способа		8/8	Собеседование
3.3	Подготовка и защита отчета по практике		10/10	Собеседование. Комплект вопросов для зачёта 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>Форма контроля</i>
1	Подготовительные работы	Обучающийся оформляет индивидуальное задание и документы для похождения практики, визирует у руководителя практикой и заведующего кафедрой, проходит вводный инструктаж	6	Собеседование
2	Выполнение исследовательских работ по метрологическому обеспечению	Обучающийся обсуждает с руководителем практики основные проблемы метрологического обеспечения предприятия. Обучающийся выполняет и анализирует методы проведения измерительного эксперимента на рабочих местах, изучает мерительный инструмент, прослушивает лекции и участвует в мастер-классах, проводимых ведущими специалистами предприятия.	78	Собеседование

		Изучает нормативную и техническую документацию, участвует в разработке и внедрению оптимизированных методик измерений, изготовления продукции в производство		
3	Обработка измерительной информации. Подготовка и защита отчета по практике	Обучающийся систематизирует информацию, полученную за текущий период практики оформляет отчет по практике, визирует у руководителя практики от организации и готовится к зачету	24	Собеседование. Комплект вопросов для зачёта по практике
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	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	5 этап из 7	4 – Теория и расчет измерительных преобразователей, метрология, взаимозаменяемость и нормирование точности
ПК-18	Способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	3 этап из 6	2 – Методы и средства с применением лазеров, Метрология
ПК-19	Способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испыта-	6 этап из 9	5 – Организация и технология ис-

	ний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования		пытаний
ПК-20	Способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описание проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций	6 этап из 9	5 – Теория и расчёт измерительных преобразователей
ПК-21	Способностью принимать участие в работах по составлению научных отчётов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.	4 этап из 6	3 – Метрология

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая этапность этого процесса, 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 практики 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)

<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-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21.

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. Чем обусловлены требования к точности выполнения измерений?
5. Особенности составления поверочной схемы?
6. Какие задачи решаются при анализе результатов измерительного эксперимента?
7. Каковы особенности использования эталонов?
8. Правила разработки и оптимизации методики измерений?
9. Как оцениваются и учитываются особенности обработки результатов измерений?
10. Особенности оценки основной и дополнительной погрешности?
11. Задачи метрологического обеспечения измерений?
12. Задачи базового предприятия?
13. Какие виды измерений были проведены и проанализированы?
14. Как учитываются особенности проведения разных видов измерительного эксперимента?
15. Какие правила обработки результатов измерений были использованы?
16. Какие используются основные виды деятельности предприятия, где проходила практика в форме практической подготовки
17. Анализ 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 существу 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 в форме практической подготовки.

К основным формам текущего контроля относятся материалы по этапам практики и собеседование по результатам прохождения практики в форме практической подготовки.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов практики. 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 в форме практической подготовки. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться программой практики в форме практической подготовки, 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 приведена в таблице.

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

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование этапа практики</i>	<i>Код контролируе- мой компетенции (или ее части)</i>	<i>Форма кон- троля</i>	<i>Наименование оценочных материалов</i>
1.	Подготовительные работы	ОПК-2	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
2.	Практические работы на предприятии	ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
3.	Заключительные работы	ОПК-2, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	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. – URL: http://znanium.com/catalog/product/501732 (дата обращения: 30.03	Электронный ресурс

	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
5.	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. – Минск : ИНФРА-М, 2017. – 273 с. – ISBN 978-5-16-006769-8 – Текст : электронный // http://znanium.com/catalog/product/774201 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
6.	Лапаева, М.Г. Методология научного исследования : учебное пособие / С.П. Лапае, М.Г. Лапаева. – Москва : Оренбургский государственный университет, 2017. – 249 с. – ISBN 978-5-7410-1791-3 – Текст : электронный // Лань: электронная-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/110609 (дата обращения: 30.03 2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная литература

№ n/n	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке 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. –	Электронный ресурс

	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.	
5.	Анашина, О.Д. Метрологическое обеспечение нанотехнологий и продукции nanoиндустрии : учебное пособие / О.Д. Анашина, С.Е. Андрияшечкин 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. – 342 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 8.000-2015. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения. – Введ. 01.07.2016. – Взамен ГОСТ Р 8.000-2000. – М.: Стандартинформ, 2015. – 15 с.

2 ГОСТ 8.009-84. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. – Введ. 01.01.1986 (переизд. 01.01.2006). – Взамен ГОСТ Р 8.009-72. – М.: Стандартинформ, 2006. – 27 с.

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).

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.