

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра фотоники и приборостроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Профиль подготовки
«Технология приборостроения»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения
очная

Рабочая программа практики обучающихся составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение и учебного плана профиля «Технология приборостроения»

Программу составил *Петров Павел Вадимович, доцент кафедры фотоники и приборостроения (ФиП), канд. техн. наук, доцент*

Рецензент программы *Никулин Дмитрий Михайлович, доцент кафедры ФиП, канд. техн. наук*

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры ФиП

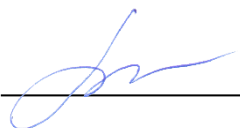
Зав. кафедрой ФиП



Д.М. Никулин

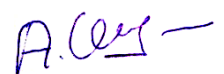
Программа одобрена ученым советом института оптики и технологий информационной безопасности (ИОиТИБ)

Председатель ученого совета ИОиТИБ



А.В. Шабурова

«СОГЛАСОВАНО»
Зав. библиотекой



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.....	11
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ.....	11
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	11
5.1. Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки.....	11
5.2. Самостоятельная работа обучающихся	12
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	13
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	14
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 ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	16
8.1. Основная литература.....	16
8.2. Дополнительная литература.....	17
8.3. Нормативная документация.....	18
8.4. Периодические издания.....	20
8.5. Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	20
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	21

1. ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способы проведения практики – стационарная; выездная.

Форма проведения производственной практики – в форме практической подготовки путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

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

Целью производственной практики является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с основной образовательной программой (далее – ООП) высшего образования – программы бакалавриата федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, профиль «Технология приборостроения», определяющих готовность и способность будущих выпускников к эффективному решению научных и прикладных задач, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Задачами прохождения производственной практики являются:

- оценивание сформированности профессиональных компетенций у обучающихся в процессе аттестации по результатам практики;
- разработка заданий на ВКР по тематике актуальных направлений приборостроения, связанных с технологией приборостроения;
- выполнение обучающимися теоретических исследований и разработок по темам ВКР в соответствии с индивидуальными заданиями и написание соответствующих разделов ВКР;
- производственное и (или) технологическое знакомство с технической документацией, содержащей сведения о базовой технологии изготовления изделия, и работа над ВКР с применением данной технологической документации;
- подбор варианта базовой конструкции (ее фрагмента), анализируемой с точки зрения технологичности, а также подбор фрагмента базового технологического процесса изготовления конструкции (ее фрагмента).

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции		Основание (ПС)
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты	
ПК-1. Способен проектировать и внедрять технологические процессы	ПК-1.1. Анализирует требования к параметрам, предъявляемым к изготовлению оптических	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	Знает: теоретические основы проектирования и внедрения технологических процессов (ТП) производства простых оптических и механических деталей, несложной сборки, простых контрольно-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства

<p>производства оптических и механических деталей, сборки, контрольно-юстировочных работ при изготовлении оптических приборов</p>	<p>и оптико-электронных приборов и комплексов, отрабатывает изделие на технологичность ПК-1.2. Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-1.3. Проектирует технологические процессы производства оптических и механических деталей, сборки, контрольно-юстировочных работ при изготовлении оптических приборов ПК-1.4. Планирует мероприятия по внедрению технологических процессов производства оптических и механических деталей, сборки,</p>		<p>юстировочных работ при изготовлении оптических приборов. Умеет: проектировать (по предлагаемым методикам) ТП производства простых оптических и механических деталей, несложной сборки, простых контрольно-юстировочных работ при изготовлении оптических приборов. Владеет: навыками разработки и оформления фрагментов ТП производства простых оптических и механических деталей, а также фрагментов ТП сборки несложных оптических приборов.</p>	<p>оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ОТФ – В/01.6 В/02.6 В/04.6</p> <p>12.03.01 Приборостроение (п. 3.5)</p>
		<p>БАЗОВЫЙ («хорошо»)</p>	<p>Знает: теоретические основы проектирования и внедрения ТП производства оптических и механических деталей средней и малой сложности, несложной сборки, контрольно-юстировочных работ средней и малой сложности при изготовлении оптических приборов. Умеет: проектировать (по предлагаемым методикам) ТП производства оптических и механических деталей средней и малой сложности, несложной сборки, контрольно-юстировочных работ средней и малой сложности при изготовлении оптических приборов. Владеет: навыками разработки и оформления фрагментов ТП производства оптических и механических деталей средней и малой сложности, а также фрагментов ТП сборки несложных оптических приборов.</p>	

	контрольно-юстировочных работ при изготовлении оптических приборов	ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	Знает: теоретические основы проектирования и внедрения ТП производства оптических и механических деталей средней сложности, несложной сборки, контрольно-юстировочных работ средней сложности при изготовлении оптических приборов. Умеет: проектировать ТП производства оптических и механических деталей средней сложности, несложной сборки, контрольно-юстировочных работ средней сложности при изготовлении оптических приборов. Владеет: навыками разработки и оформления фрагментов ТП производства оптических и механических деталей средней сложности, а также фрагментов ТП сборки оптических приборов средней сложности.	
ПК-2. Способен организовывать работы по обеспечению выпуска изделий и постпродажного обслуживания и сервиса	ПК-2.1. Анализирует требования к постпродажному обслуживанию и сервису ПК-2.2. Разрабатывает, реализует мероприятия по предотвращению выпуска бракованной продукции ПК-2.3. Разрабатывает организационные схемы процедур и	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	Знает: теоретические основы организации некоторых работ по обеспечению выпуска изделий и постпродажного обслуживания и сервиса. Умеет: организовать ряд работ по обеспечению выпуска изделий определенного назначения, а также их постпродажного обслуживания и сервиса. Владеет: навыками организации некоторых работ по обеспечению выпуска отдельных изделий и постпродажного обслуживания и сервиса.	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса ОТФ – В/01.6 В/02.6 В/03.6 12.03.01 Приборостроение (п. 3.5)
		БАЗОВЫЙ («хорошо»)	Знает: теоретические основы организации основных работ по обеспечению выпуска	

	осуществляет руководство процессами постпродажного обслуживания и сервиса оптических приборов		изделий и постпродажного обслуживания и сервиса. Умеет: организовать основные работы по обеспечению выпуска изделий определенного назначения, а также их постпродажного обслуживания и сервиса. Владеет: навыками организации основных работ по обеспечению выпуска отдельных изделий и постпродажного обслуживания и сервиса.	
		ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	Знает: теоретические основы организации комплекса работ по обеспечению выпуска изделий и постпродажного обслуживания и сервиса. Умеет: организовать комплекс по обеспечению выпуска изделий определенного назначения, а также их постпродажного обслуживания и сервиса. Владеет: навыками организации основных работ по обеспечению выпуска отдельных изделий и постпродажного обслуживания и сервиса.	
ПК-3. Способен организовывать работы по контролю качества продукции	ПК-3.1. Организует и координирует взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису ПК-3.2. Оптимизирует процесс	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	Знает: теоретические основы организации некоторых работ по контролю качества продукции. Умеет: организовать часть работ по контролю качества продукции определенного назначения. Владеет: навыками организации отдельных работ по контролю качества продукции определенного назначения.	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции ОТФ – В/01.6 В/02.6 12.03.01 Приборостроение (п. 3.5)
		БАЗОВЫЙ («хорошо»)	Знает: теоретические основы организации основных работ по	

	взаимодей- ствия с под- разделени- ями органи- зации и внешними контрагент- ами по постпродаж- ному обслу- живанию и сервису оп- тических приборов		контролю качества продук- ции. Умеет: организовать основные ра- боты по контролю качества продукции определенного назначения. Владеет: навыками организации ос- новных работ по контролю качества продукции опреде- ленного назначения.	
		ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	Знает: теоретические основы орга- низации комплекса работ по контролю качества продук- ции. Умеет: организовать комплекс ра- бот по контролю качества продукции определенного назначения. Владеет: навыками организации ос- новных работ по контролю качества продукции опреде- ленного назначения.	
ПК-4. Способен осуществ- лять выбор типового технологиче- ского обору- дования и оснастки, проектиро- вать специ- альную оснастку, предусмот- ренную тех- нологией, внедрять тех- нологиче- ские про- цессы произ- водства и ор- ганизовы- вать рабочие места	ПК-4.1. Определяет технические требования, предъявляе- мые к специ- альной оснастке, предусмот- ренной тех- нологией оп- тических приборов и их состав- ных частей ПК-4.2. Проектирует специаль- ную оснастку, не- обходимую для осу- ществления технологиче- ского	ПОРОГОВЫЙ («удовлетвори- тельно»)	Знает: основные представители ти- пового технологического оборудования и оснастки. Умеет: проектировать несложные элементы специальной оснастки, предусмотренной технологией, внедрять не- сложные ТП производства и организовывать рабочие ме- ста. Владеет: навыками по проектиро- ванию несложных элемен- тов специальной оснастки, предусмотренной техноло- гией, по внедрению неслож- ных ТП производства и ор- ганизации рабочих мест.	29.004 Специалист в области проектиро- вания и со- провожде- ния произ- водства оптотех- ники, опти- ческих и оп- тико-элек- тронных приборов и комплексов ОТФ – В/01.6 В/02.6 В/03.6
		БАЗОВЫЙ («хорошо»)	Знает: типовое технологическое оборудование и оснастку, в зависимости от серийности производства изделий.	12.03.01 Приборо- строение (п. 3.5)

	процесса оптических приборов и их составных частей		<p>Умеет:</p> <p>проектировать несложные и средней сложности элементы специальной оснастки, предусмотренной технологией, внедрять несложные и средней сложности ТП производства и организовывать рабочие места.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками по проектированию несложных элементов специальной оснастки, предусмотренной технологией, по внедрению несложных и средней сложности ТП производства и организации рабочих мест.</p>	
		ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<p>Знает:</p> <p>типовое и специальное технологическое оборудование и оснастку.</p> <p>Умеет:</p> <p>проектировать специальную оснастку средней сложности, предусмотренную технологией, внедрять ТП производства средней сложности и организовывать рабочие места.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками по проектированию элементов средней сложности специальной оснастки, предусмотренной технологией, по внедрению ТП производства средней сложности и организации рабочих мест.</p>	
ПК-5. Способен осуществлять выбор контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного	ПК-5.1. Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<p>Знает:</p> <p>отдельные характеристики и особенности контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля несложных изделий и материалов.</p> <p>Умеет:</p> <p>осуществлять выбор типового контрольно-измерительного оборудования и оснастки для</p>	<p>40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции</p> <p>ОТФ – В/01.6 В/02.6</p> <p>12.03.01</p>

контроля изделий и материалов	результатов контроля качества изделия ПК-5.2. Осуществляет выбор контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля изделий и материалов		осуществления производственного контроля несложных изделий и материалов. Владеет: навыками по выбору типового контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля несложных изделий и материалов в оптическом производстве.	Приборостроение (п. 3.5)
		БАЗОВЫЙ («хорошо»)	Знает: основные характеристики и особенности контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля несложных и средней сложности изделий и материалов. Умеет: осуществлять выбор типового контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля материалов и изделий средней сложности. Владеет: навыками по выбору типового контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля материалов и изделий несложных и средней сложности в оптическом производстве.	
		ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	Знает: основные характеристики и особенности контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля средней сложности изделий и материалов. Умеет: осуществлять выбор типового и специального контрольно-измерительного	

			<p>оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля материалов и изделий средней сложности.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками по выбору типового контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля материалов и изделий средней сложности в оптическом производстве.</p>	
--	--	--	---	--

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: преддипломная практика входит в Блок 2 «Практики» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ООП высшего образования – программы бакалавриата ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, профиль «Технология приборостроения».

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

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 216 часов / 6 з.е, в том числе в форме практической подготовки – 216 часов. Продолжительность практики – 4 недели.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1. Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки

№ этапа	Наименование этапов практики	Трудоемкость / в т.ч. в форме практической подготовки (часы)	Формы контроля
1	Подготовительный этап	3/3	
1.1	Оформление индивидуального задания и документов для похождения практики	2/2	Собеседование
1.2	Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	1/1	Собеседование
2	Исследовательско-технологический этап	205/205	
2.1	Изучение нормативных документов, необходимых для выполнения ВКР	4/4	Собеседование
2.2	Выполнение ВКР	197/197	Собеседование
2.3	Подготовка к консультациям с руководителями ВКР	4/4	Собеседование
3	Заключительный этап	8/8	

3.1	Составление отчета	6/6	Собеседование
3.2	Защита отчета и получение зачета по практике	2/2	Собеседование
	Всего	216/216	

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ этапа	Содержание СРО	Порядок реализации	Трудоемкость (часы)	Формы контроля
1	Оформление документов по практике	Обучающийся оформляет техническое задание и документы для похождения практики, визирует у руководителя практикой и заведующего кафедрой. Обучающийся прослушивает инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	3	Собеседование
2	Выполнение индивидуального задания: сбор информации и выполнение ВКР	Обучающийся прорабатывает собранную (или выданную) информацию; изучает дополнительную литературу и интернет-ресурсы, рекомендованные руководителем ВКР. Разрабатывает основные разделы ВКР	205	Собеседование
3	Подготовка к защите отчета по практике	Обучающийся систематизирует информацию, полученную за текущий период практики, оформляет отчет по практике с включением предварительного варианта ВКР, готовится к защите отчета по практике и получению зачета	8	Собеседование
	Всего		216	

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

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

- контрольный лист/выписку 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 от образовательной организации (при прохождении практики в образовательной организации) или профильной организации (при прохождении практики в профильной организации);
- отчет о прохождении практики;
- другие документы по решению кафедры.

Отчет должен составлять не менее 15 страниц машинописного текста и быть оформлен согласно СТО СМК СГУГиТ 8-449-2024.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Этап формирования	Предшествующий этап (с указанием дисциплин и практик)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
ПК-1	Способен проектировать и внедрять технологические процессы производства оптических и механических деталей, сборки, контрольно-юстировочных работ при изготовлении оптических приборов	5 этап из 5	3 – Технология приборостроения; Технология сборки оптических приборов
ПК-2	Способен организовывать работы по обеспечению выпуска изделий и постпродажного обслуживания и сервиса	3 этап из 3	2 – Сопровождение производства изделий приборостроения; Техническое нормирование станочных работ
ПК-3	Способен организовывать работы по контролю качества продукции	3 этап из 3	2 – Организация технического контроля на предприятии
ПК-4	Способен осуществлять выбор типового технологического оборудования и оснастки, проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией, внедрять технологические процессы производства и организовывать рабочие места	5 этап из 5	4 – Основы проектирования технологической оснастки; Разработка и оформление технологических проектов; Разработка маршрутно-операционной технологии; Сопровождение производства изделий приборостроения; Технология приборостроения
ПК-5	Способен осуществлять выбор контрольно-измерительного оборудования и оснастки для осуществления производственного контроля изделий и материалов	4 этап из 4	3 – Оптические технологии и материалы; Контрольно-измерительные приборы; Оптические измерения

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая последовательность этапов этого процесса, содержится в общей характеристике ООП.

7.2. Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики

Уровни сформированности компетенций	Пороговый	Базовый	Повышенный
-------------------------------------	-----------	---------	------------

Шкала оценивания	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»
Критерии оценивания	Компетенция сформирована. Обучающийся демонстрирует поверхностные знания материала, затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области (практики); испытывает трудности в анализе проблем, решаемых в процессе практики	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, дает обстоятельные глубокие ответы на все поставленные вопросы; демонстрирует хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой образовательной области (практики); умеет анализировать проблемы по дисциплине; высказывает собственную точку зрения на раскрываемые проблемы; четко грамотно формулирует свои мысли; демонстрирует умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач

В качестве основного критерия оценивания освоения производственной практики обучающимся используется наличие сформированных компетенций.

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)

№ п/п	Наименование оценочных материалов	Виды контроля	Код контролируемой компетенции
1.	Вопросы для защиты отчета по практике	Промежуточная аттестация	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

Вопросы для защиты отчета по практике

1. Какие определения у понятий: «технологический процесс», «технологическая операция», «технологический переход»?
2. Что значит «отработать конструкцию изделия на технологичность?»
3. Что общего между конструированием и разработкой технологии?
4. Какие примеры нетехнологичных решений в описании базового технологического процесса?
5. Что характеризует каждый этап жизненного цикла прибора?
6. Каковы основные требования к техническим чертежам?
7. Какая техническая информация содержится в операционных картах?
8. Как связан тип производства детали и подробность (комплектность) технологической

- документации на ее изготовление?
9. Каковы основные пути повышения производительности производства в приборостроении?
 10. В чем преимущества обрабатывающих центров в сравнении с традиционными станками с ЧПУ?
 11. Какие есть примеры прогрессивной технологической оснастки для установки заготовок на металлорежущих станках?
 12. Какие есть примеры прогрессивного режущего инструмента для станков с ЧПУ с точки зрения надежности и производительности?
 13. Какие системы программного управления вы знаете? Какие из них на сегодня находят наиболее широкое применение?
 14. Какие определения у понятий: «групповой технологический процесс», «группирование», «комплексная деталь»?
 15. Как добиться интенсификации режимов резания? Какие есть возможности и ограничения?
 16. Что такое штучно-калькуляционное время, его слагаемые?
 17. Какие известны пути сокращения трудоемкости?
 18. Какие предъявляются основные требования к обеспечению безопасности труда на предприятиях приборостроения?

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно)	Обучающийся прибыл к месту проведения практики, но практику не прошел
2 (неудовлетворительно)	Практика пройдена формально, задание не выполнено и документы (отчет, характеристика) не оформлены или оформлены с нарушениями
3 (удовлетворительно)	Практика пройдена, но с замечаниями. Отчетные документы представлены, но оформлены не в соответствии с требованиями. Обучающийся слабо разбирается в собранном материале и отвечает на вопросы с ошибками
4 (хорошо)	Практика пройдена с небольшими замечаниями к оформлению результатов. При ответе на вопросы отсутствует четкость и требуются наводящие подсказки
5 (отлично)	Практика выполнена полностью, без замечаний. Ответы на вопросы полные и развернутые

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

Текущий контроль представляет собой проверку уровня формирования профессиональных компетенций, 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 практики. Промежуточная аттестация помогает оценить уровень формирования профессиональных 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 рабочей 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 приведена в таблице.

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

№ п/п	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции	Формы контроля	Наименование оценочных материалов
1.	Подготовительный этап	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование (устно)	Вопросы для защиты отчета по практике
2.	Исследовательско-технологический этап	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование (устно)	Вопросы для защиты отчета по практике
3.	Заключительный этап	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование (устно)	Вопросы для защиты отчета по практике

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в НТБ СГУГиТ
1.	Технологии машиностроения. Выпускная квалификационная работа для бакалавров : учеб. пособие / Н.М. Султан-заде, В.В. Клепиков, В.Ф. Солдатов [и др.]. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 288 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-00091-105-1. – Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1036513 (дата обращения: 03.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Технология машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов [и др.]. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 387 с. – ISBN 978-5-16-019155-3. – Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2091910 (дата обращения: 04.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Иванов, И. С. Технология машиностроения : учеб. пособие / И. С. Иванов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 240 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010941-1. – Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1836626 (дата обращения: 04.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

4.	Технология приборостроения. Обработка чертежей деталей на технологичность : метод. указ. по выполнению практ. работы / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 67, [1] с. – Текст : электронный. – URL : http://lib.sgugit.ru (дата обращения: 03.04.2025). – Режим доступа : для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
5.	Технология приборостроения. Обработка чертежей деталей на технологичность : метод. указ. по выполнению практ. работы / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 67, [1] с. – Текст : непосредственный.	20
6.	Материаловедение : практикум / Т.В. Ларина ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2024. – 42 с. – ISBN 978-5-907711-80-8. – Текст : непосредственный.	20
7.	Материаловедение : практикум / Т.В. Ларина ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2024. – 42 с. – ISBN 978-5-907711-80-8. – Текст : электронный. – URL: http://lib.sgugit.ru . (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в НТБ СГУГиТ
1.	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Литейное производство : лаб. практикум / Т.В. Ларина ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 55 с. – Текст : непосредственный.	70
2.	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Литейное производство : лаб. практикум / Т.В. Ларина ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 55 с. – Текст : электронный. – URL: http://lib.sgugit.ru (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа : для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Основы технологии приборостроения. В 5 ч. Ч. 1 : Выбор способов литья и расчет отливок : сборник практ. раб. / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 83, [1] с. – ISBN 978-5-87693-897-8. – Текст : электронный. – URL : http://lib.sgugit.ru (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
4.	Основы технологии приборостроения. В 5 ч. Ч. 1 : Выбор способов литья и расчет отливок : сборник практ. раб. / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 83, [1] с. – ISBN 978-5-87693-897-8. – Текст : непосредственный.	69
5.	Берлинер, Э.М. САПР технолога машиностроителя : учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-00091-043-6. – Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1840885 (дата обращения: 04.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
6.	Справочник технолога-оптика : к изучению дисциплины / М.А. Окатов, Э.А. Антонов, А. Байгожин ; ред. М.А. Окатов. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2004. – 679 с. – Текст : непосредственный.	49
7.	Технология оптических деталей. Расчет заготовок оптических деталей : сб. описаний практ. работ / Е.Г. Бобылева, Е.Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. –	Электронный ресурс

	Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 67, [1] с. – Текст : электронный. – URL: http://lib.sgugit.ru . (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	
8.	Технология сборки оптических приборов. Сборка механических узлов : курс лекций / Е.Ю. Кутенкова, П.В. Петров ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 100 с. – ISBN 978-5-906948-55-7. – Текст : электронный. – URL: http://lib.sgugit.ru (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа : для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
9.	Технология сборки оптических приборов. Сборка механических узлов : курс лекций / Е.Ю. Кутенкова, П.В. Петров ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 100 с. – ISBN 978-5-906948-55-7. – Текст : непосредственный.	20

8.3. Нормативная документация

1. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления : СТО СМК СГУГиТ 8-449-2024. – Новосибирск : СГУГиТ, 2024. – 68 с. – Текст : электронный. – URL : <http://lib.sgugit.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов (с Поправками) : межгосударственный стандарт : издание официальное : приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. N 1627-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.102-2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2014 г. : введен впервые : дата введения 2014-06-01. – Москва : Стандартинформ, 2020. – 13 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи (с Поправками) : межгосударственный стандарт : издание официальное : Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июня 2006 г. N 118-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.104-2006 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2006 г.: введен впервые : дата введения 2006-09-01. – Москва : Стандартинформ, 2011, 13 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками) : межгосударственный стандарт : издание официальное : постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 8 августа 1995 г. N 426 межгосударственный стандарт ГОСТ 2.105-95 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 1996 г.: введен впервые: дата введения 1996-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 29 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам (с Изменениями N 1-11) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27.07.73 N 1843 : изменение N 9 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 13 от 28 мая 1998 г.) : дата введения 1974-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2011, 34 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы (с Изменениями N 1, 2, 3) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров

СССР от 28 мая 1968 г. N 751 : изменение N 3 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 23 от 28 февраля 2006 г.) : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 3 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Масштабы (с Изменениями N 1, 2, 3) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1968 г. N 752 : изменение N 2 принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 17 от 22 июня 2000 г.) : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 2 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Линии (с Изменениями N 1, 2, 3) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1968 г. N 753 : изменение N 3 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 23 от 28 февраля 2006 г.) : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 6 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Шрифты чертежные (с Изменениями N 1, 2) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.03.81 N 1562 : изменение N 2 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 23 от 28 февраля 2006 г.) : дата введения 1982-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 2 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Изображения - виды, разрезы, сечения (Издание с Поправкой) : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 августа 2008 г. N 33) : приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. N 703-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.305-2008 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2009 г. : дата введения 2009-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2020, 22 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Нанесение размеров и предельных отклонений (с Поправками) : межгосударственный стандарт : издание официальное : Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 августа 2011 г. N 211-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.307-2011 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2012 г. : дата введения 2012-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2020, 32 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения (с Поправкой) : межгосударственный стандарт : издание официальное : Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. N 702-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.316-2008 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2009 г.: введен впервые : Дата введения 2009-07-01. –

Москва : Стандартинформ, 2009. – 9 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. ГОСТ 2.412-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий (с Изменением N 1) межгосударственный стандарт: издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.10.81 N 4823 : введен впервые : Дата введения 1983-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 14 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению (Издание с Поправкой): межгосударственный стандарт: издание официальное : Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. N 702-ст ГОСТ 2.701-2008 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2009 г. : введен впервые: Дата введения 2009-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2020. – 15 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с Поправками) : межгосударственный стандарт : издание официальное : Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 4 февраля 2003 г. N 38-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.417-2002 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2003 г. : введен впервые : Дата введения 2003-09-01. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 26 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное : утвержден и введен в действие приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 г. n 1050-ст : введен впервые : дата введения 2019-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 67 с. – текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.4. Периодические издания

1. Оптический журнал. – Санкт-Петербург. – Выходит 12 раз в год. – ISSN 1023-5086. – Текст : непосредственный.

2. Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – Санкт-Петербург. – Выходит 12 раз в год. – ISSN 2500-0381. – Текст : электронный. URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7719 (Дата обращения: 08.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вестник СГУГиТ. – Новосибирск. – Выходит 4 раза в год. – ISSN 2411-1759. – Текст : непосредственный.

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

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

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.com. – 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);

– электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: <http://bnd2.kodeks.ru/kodeks01/> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету).

3. Электронная справочно-правовая система (база данных) «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

4. Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: <http://www.rusneb.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде СГУГиТ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно проходящих соответствующую практику.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для успешного освоения практики обучающимися, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения: Office 365 online, Apache Open Office, Microsoft Windows, Adobe Acrobat Reader DC, T-FLEX CAD, КОМПАС-3D V13 Home.