

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 6

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Р.Н. Целмс

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«18» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

технологическая (проектно-технологическая)
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	27.05.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники
Наименование направленности	Метрологическое обеспечение космических средств
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург –2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

18.02.2026

(подпись, дата)

Р.Н. Целмс

(инициалы, фамилия)

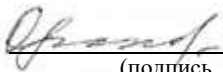
Программа одобрена на заседании кафедры № 6

«18» февраля 2026 г, протокол № 08-02/2026

Заведующий кафедрой №6

д.э.н., проф.

(уч. степень, звание)

18.02.2026

(подпись, дата)

В.В. Окрепилов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

18.02.2026

(подпись, дата)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/специальности 27.05.02 «Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники» направленность/специализация «Метрологическое обеспечение космических средств». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №6.

Цель проведения производственной практики:

(вид практики)

- закрепление и углубление теоретических знаний в области метрологического обеспечения технологических процессов в приборостроении;
- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по производственно-технологическому виду;
- приобретение практических навыков в области метрологического обеспечения, стандартизации и управления качеством при технологической подготовке производств и лабораторий.

Задачи проведения производственной практики:

(вид практики)

- знакомство с положениями, методическими материалами, нормативно-правовой документацией, конструкторско-технологической документацией цеха и его метрологического обеспечения;
- знакомство с организационной, структурой производственной системой управления заказами ЗИП на складе;
- освоение передовых производственных методов картирования процесса производства изделий радиоэлектроники;

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»,

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»,

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»,

УК-5 «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия»,

УК-9 «Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способен проводить анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с метрологическим обеспечением технологической подготовки производства, выявлением причин нестабильности техпроцесса и перспективных инструментов для увеличения производительности за счет применения интеллектуальных измерительных приборов, умения разрабатывать планы проектов и осуществлять руководство ими.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.
Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Вид практики – производственная

1.2. Тип практики –технологическая (проектно-технологическая)

1.3. Форма проведения практики – проводится:

– дискретно по виду практики (выделяется непрерывный период для каждого вида практики. Производственно-технологическая практика проводится только в конце семестра 4);

1.4. Способы проведения практики– стационарная.

1.5. Место проведения практики – ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, ФБУ «ТЕСТ-СПб», АО «Завод радиотехнического оборудования» (АО «ЗРТО»), Октябрьский – структурное подразделение Октябрьской железной дороги – филиал ОАО Центр метрологии «РЖД», АО «Теплоэнергомонтаж», АО НИИ ОЭП, АО «Взлет», АО НПК Северная заря, ООО «Первая Газовая Компания» (ООО «ПГК»), АО «Армалит», НПП «Радар ммс», ООО «Метрологический центр «Контрольно-измерительные системы», ООО «Термолайн Инжиниринг», АО «НИИЭФА», ПАО «Ижорские заводы», АО «НИИ телевидения», АО Институт Авиационного Приборостроения «Навигатор», АО «Научно-исследовательский и опытно-экспериментальный центр интеллектуальных технологий» Петрокомета».

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по производственно-технологическому виду. Производственно-технологическая практика студентов носит комплексный характер и предусматривает изучение организации и управления деятельностью производственного подразделения, планирование мероприятий по выявлению резервов повышения эффективности и производительности труда, применению измерительных датчиков и преобразователей для уменьшения простоев, травмоопасных ситуаций и контроля качества, а также разработки локальных поверочных схем по видам и средствам измерений.

2.2. В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом

		социального контекста
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта</p> <p>УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме</p> <p>УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития</p>
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде</p> <p>УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан</p> <p>УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития</p>
Универсальные компетенции	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.Д.5 выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны</p> <p>УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность</p> <p>УК-5.Д.7 эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями</p>
Универсальные компетенции	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические	УК-9.В.1 владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

	знания в социальной и профессиональной сферах	
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации	<p>ПК-1.3.1 знать нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению</p> <p>ПК-1.3.2 знать принципы нормирования точности измерения</p> <p>ПК-1.3.3 знать область применения методов измерения</p> <p>ПК-1.3.4 знать конструктивные особенности и принципы работы средств измерения, технологические возможности в области применения средств измерения</p> <p>ПК-1.У.1 уметь определять необходимость разработки нормативных документов, регламентирующих работы по метрологическому обеспечению</p> <p>ПК-1.У.2 уметь определять потребность подразделения метрологической службы в оборудовании</p> <p>ПК-1.У.3 уметь устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля с учетом ошибок 1-го и 2-го рода.</p> <p>ПК-1.В.1 владеть навыками анализа состояния средств измерений, эталонов, поверочных схем, нормативных документов, регламентирующих работы по метрологическому обеспечению</p> <p>ПК-1.В.2 владеть навыками анализа информации об отказах средств измерения, о контроле испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности их использования</p> <p>ПК-1.В.3 владеть навыками выявления и оценки погрешностей измерения и ошибок контроля.</p>

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- «Физика»;
- «Математика. Математический анализ»;
- «Основы проектной деятельности»;
- «Правовые основы профессиональной деятельности»;
- «Стандартизация и сертификация»;
- «Управление качеством».

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- «Информатика. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение»;

- «Автоматизированное проектирование измерительных систем»;
- «Технология разработки нормативной документации»;
- «Производственная преддипломная практика».

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
6	6	4	160
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1.	<i>Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности</i>
2.	<i>Выполнение индивидуального задания</i>
2.1.	<i>Знакомство со структурой управления предприятием, должностными инструкциями Главного метролога, инженера по КИП, инженера-метролога. Знакомство с работой технологической производственной линией. Знакомство с графиком повышения квалификации сотрудников, программ учебного комбината предприятия.</i>
2.2.	<i>Обсуждение с руководством возможности введения перспективных улучшений на производственной линии. Выступление с презентацией перед сотрудниками с целью введения перспективных улучшений или представления своей инновационной разработки. Организация для сотрудников предприятия психологического тренинга</i>
2.3	<i>Анализ программное обеспечение по работе с документооборотом, изучить наиболее проблемные места, сделать на них акцент при написании отчета. Анализ работы отдела кадров. Принцип подбора кадров и психологическая совместимость. Изучение должностных инструкций сотрудников предприятия. Изучение профессиональных стандартов специалистов по стандартизации, метрологии, техническому регулированию</i>
2.4	<i>Организация для сотрудников предприятия тимбилдинга, выездного спортивного или интеллектуального мероприятия.</i>
3.	<i>Оформление отчета по практике</i>
4.	<i>Проверка и защита отчета по практике</i>

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4— Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики ¹
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практике на основании индивидуального задания

Примечание:

¹— при наличии

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена в таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«хорошо»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – глубоко усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций	Код компетенции	Код индикатора
1	Опишите ваше решение, верно ли принимать в	УК-1	УК-1.Д.1

	команду человека без предварительной стажировки?	УК-5	УК-1.Д.2 УК-1.Д.3 УК-5.Д.5
2	Проанализируйте фразу «Эмоциональный интеллект влияет на карьерный рост». Почему это так?	УК-5	УК-5.Д.6 УК-5.Д.7
3	Что произойдет, если специалисту все время указывать только на его недостатки, не поощряя его? Как это может быть связано сего личностным ростом	УК-9	УК-9.В.1
4	Опишите суть тимбилдинга	УК-3	УК-3.Д.1 УК-3.Д.2 УК-3.Д.3
5	Опишите приемы воздействия на не пунктуального сотрудника	УК-1	УК-1.Д.1
6	Есть ли разница между Главным метрологом и Главным инженером? Какие у них трудовые функции?	УК-1	УК-1.Д.1
7	Что произойдет, если вы объедините в команду экстраверта и интроверта?	УК-1	УК-1.Д.2
9	Проанализируйте виды и типы аналоговых приборов, которые использовались на предприятии, возможно ли их все заменить на цифровые??	ПК-1	ПК-1.В.1 ПК-1.В.2 ПК-1.В.3
10	Что произойдет, если вы вовремя не проведете поверку средств измерений?	ПК-1	ПК-1.В.1
11	Опишите достоинства программных продуктов для ускорения документооборота на предприятии?	ПК-1	ПК-1.3.1 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
12	Опишите достоинства и виды программных продуктов для планирования и отслеживания задач на предприятии?	ПК-1	ПК-1.У.1 ПК-1.У.2 ПК-1.У.3
13	Объясните цель применения нормоконтроля на предприятии	УК-2	УК-2.Д.1 УК-2.Д.2 УК-2.Д.3
14	Как организовать процесс импортозамещения на предприятии?	УК-5	УК-5.Д.5
Задания для проверки остаточных знаний			
	<p>Тип 1 Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. (Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа).</p> <p>Как вы считаете, сколько существует темпераментов в команде?</p> <p>а) 5; б) 3; в) 4; г) 12.</p> <p>ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ):</p> <p>4 темперамента:</p> <p>Сангвиник Холерик Флегматик Меланхолик</p> <p>Теория четырех темпераментов - это предпсихологическая теория, которая предполагает, что</p>	УК-1 УК-5 УК-9	УК-1.Д.1 УК-1.Д.2 УК-1.Д.3 УК-5.Д.5 УК-5.Д.6 УК-5.Д.7 УК-9.В.1

	<p>существует четыре основных типа личности: сангвиник, холерик, меланхолик и флегматик.</p> <p>Большинство формулировок включают в себя возможность смешения типов личности, при котором типы личности индивида частично совпадают и в них присутствуют два или более темперамента.</p> <p>Греческий врач Гиппократ (ок. 460 - ок. 370 г. до н.э.) описал четыре темперамента как часть древней медицинской концепции гуморальной теории, согласно которой четыре телесные жидкости влияют на черты характера и поведение человека. Современная медицина не определяет четкой взаимосвязи между внутренними секретами и личностью, хотя некоторые психологические типологии личности используют категории, схожие с греческими темпераментами.</p> <p>Тип 2 Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.</p> <p>(Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов). Укажите типы способов сплочения разнорелигиозной производственной команды</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Тимбилдинг; b) Участие в онлайн-тренинге по повышению квалификации; c) Участие в совместной команде по сдаче ГТО; d) Совместная разработка планов обновления оборудования; e) Участие в спартакиаде среди команд по футболу; f) Выездной праздник для семей работников- «День семьи». g) Конференция о религиозной терпимости <p>ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): a,c,e,f,g – командообразование предполагает совместную вовлеченность, нерабочую обстановку, спортивную направленность, религиозная лояльность также вырабатывается в процессе проведения конференций</p> <p>Тип 3 Задание закрытого типа на установление соответствия. (Инструкция: прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце).</p> <p>Укажите пару «религиозный праздник» - «конфессия»</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Пасха b) Ханука c) Пальмовое воскресенье d) Ураза-Байрам <ul style="list-style-type: none"> 1) Христианство 2) Католицизм 3) Иудаизм 4) Мусульманство 		
--	---	--	--

	<p>Ключ с ответами</p> <table border="1"> <tr> <td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td></tr> <tr> <td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td></tr> </table> <p>Тип 4 Задание закрытого типа на установление последовательности. (Инструкция: прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо). Расположите по уровню значимости социальные проекты от менее значимого к более значимому</p> <ol style="list-style-type: none"> организация корпоратива организация помощи ветеранам, инвалидам, выездные мероприятия в детские дома и хосписы организация сбора гуманитарной помощи уборка в производственном отделе <p>Ключ с ответами</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>a</td><td>d</td><td>c</td><td>b</td></tr> </table> <p>Тип 5 Задание открытого типа с развернутым ответом. (Инструкция: прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ) Обоснуйте, почему важна рефлексивная практика на производстве?</p> <p>ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): Рефлексия - это анализ своей личности. Процесс может протекать неприятно и болезненно, поскольку самокритика и осмысление причин, мотивов совершённых поступков могут доставить дискомфорт. Но данный процесс необходим для успешного развития человека как личности. Без рефлексии нельзя стать лучше и избежать повторения ошибок, совершённых в прошлом. Рефлексия — это в психологии означает набор размышлений, взгляд, обращённый в прошлое. Более точное определение трактуется как самоуглубление, познание собственной личности, путешествие в недра своей психики.</p>	a	b	c	d	1	3	2	4	1	2	3	4	a	d	c	b		
a	b	c	d																
1	3	2	4																
1	2	3	4																
a	d	c	b																
	<p>Тип 1 Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. (Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа). Как вы считаете, сколько основных ГОСТов в области поверки и калибровки существует?</p> <ol style="list-style-type: none"> 5; 10; 4; 12. <p>ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): 4 стандарта, ответ «С» ГОСТР 8.973-2019 – Национальные стандарты на методики поверки ГОСТР 8.879-2014 – Методики калибровки средств измерений ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 – Калибровка и метрологическая</p>	<p>УК-2 ПК-1</p>	<p>УК-2.Д.1 УК-2.Д.2 УК-2.Д.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.У.1 ПК-1.У.2 ПК-1.У.3 ПК-1.В.1 ПК-1.В.2 ПК-1.В.3</p>																

	<p>прослеживаемость результатов измерений ГОСТР 56069 -2018 – Поверитель средств измерений</p> <p>Тип 2 Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора. (Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов). Укажите элементы, из которых состоит аналоговый осциллограф</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Делитель входного сигнала; b) Видеомикроскоп; c) Схема синхронизации и отклонения горизонтальной плоскости; d) Мультиметр; e) Аналоговое устройство вывода; f) Усилитель отклонений вертикальной плоскости; g) Омметр <p>ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): Осциллограф аналоговый по принципиальной схеме имеет набор минимальных элементов, это: а, с, е, f.</p> <p>Тип 3 Задание закрытого типа на установление соответствия. (Инструкция: прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце). Укажите пару «вид связи» - «принцип работы»</p> <ul style="list-style-type: none"> a) радиорелейная b) сотовая c) спутниковая <p>1) для осуществления трансляции используют наземные стационарные комплексы, которые оборудованы необходимой аппаратурой для приема, усиления и передачи сигналов по цепочке к следующему комплексу. Один из основных недостатков такого типа связи – это зависимость от наземных ретрансляторов и соответствующей коммуникационной инфраструктуры</p> <p>2) генератор ГНЧ формирует импульсы, которые могут быть использованы для передачи сигнала. Данный тип связи возможен только при наличии ряда делителей</p> <p>3) сигнал транслируется с наземной станции на спутник, где он обрабатывается, усиливается и передается в рамках зоны покрытия. Основное преимущество заключается в том, что прием и передача сигнала может осуществляться в любой точке нашей планеты, включая океанские просторы, полюса или горные вершины</p> <p>4) распространение сигнала происходит от наземной станции к приемникам, которые расположены вокруг передатчика на равных расстояниях, образуя гексагональную фигуру (так называемая «сота»). Качество сигнала и площадь покрытия определяется</p>		
--	--	--	--

количеством «сот».

Ключ с ответами

a	b	c
1	4	3

Тип 4 Задание закрытого типа на установление последовательности. (Инструкция: прочитайте текст и установите последовательность.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо).

Расположите последовательность действий при поверке частотомера

- a) Внешний осмотр
- b) Опробование
- c) Сравнение с мерой
- d) Оформление свидетельства о поверке
- e) Измерение микроклиматических условий

Ключ с ответами

1	2	3	4	5
a	e	b	c	d

Тип 5 Задание открытого типа с развернутым ответом.

(Инструкция: прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)

Обоснуйте, в чем отличие поверки от калибровки?

ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ):

Что такое калибровка?

Это установление определенной зависимости между полученными показаниями (или так называемой выходной величины) и измеряемой или входной величиной. Проводится для подстройки выходной величины до того момента, когда удастся достичь согласованности между эталонной величиной и той, которая получается на приборе на выходе, учитывая оговоренную точность и допустимую погрешность. На втором этапе процесса проводят измерения уже откалиброванным устройством и сверяют полученную информацию с эталоном для максимальной точности.

Измерительную технику калибруют для того, чтобы можно было оценить ее работу, сделать ее правильной. Если она работает неправильно, проводят настройку, чтобы это исправить. Процедура включает определение погрешности, на которые влияют характеристики технического устройства. Что такое поверка?

Выполняется для свидетельства, что показания замеров соответствуют метрологическим характеристикам, установленным законодательно. В Российской Федерации такая деятельность регламентирована Федеральным Законом, которым она устанавливается как «совокупность операций, которые осуществляются для подтверждения соответствия приборов метрологическим требованиям. Законом также установлен перечень техники, обязательную поверку которой осуществляют сертифицированные госцентры метрологии в регионах. После окончания процедуры для удостоверения результатов на приборы устанавливается специальное поверительное клеймо, в качестве свидетельства о проведении контроля.

	<p>Установлены виды процедуры:</p> <p>Первичная, которая выполняется после выпуска из производства. Может проводиться для импортной техники и перед продажей.</p> <p>Периодическая, которая проводится для устройств, которые эксплуатируются или находятся на хранении, через определенные промежутки времени.</p> <p>Внеочередная, которая проводится до срока, когда наступает очередная запланированная проверка. Проводится после ремонта, при повреждении пломб с предыдущей сверки.</p> <p>Инспекционная, проводится представителями государственной метрологической службы для проведения наблюдения за состоянием и использованием устройств измерений</p>		
	<p>Тип 1 Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</p> <p>(Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа).</p> <p>Как вы считаете, сколько основных ФЗ в области метрологии существует?</p> <p>a) 2; b) 10; c) 3; d) 12.</p> <p>ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): 2- ФЗ «О техрегулировании», ФЗ «Об обеспечении единства измерений»</p> <p>Тип 2 Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных развернутым обоснованием выбора.</p> <p>(Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов).</p> <p>Укажите какие элементы на чертеже подвергаются метрологической экспертизе</p> <p>a) Обозначения величин; b) Диапазоны выбранных для контроля средств измерений; c) Тип выбранной марки стали; d) Сокращения\ в тексте, формулы с использованием единиц СИ; e) Формат и оформление основной рамки чертежа.</p> <p>ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): a, b, d – верные ответы. Данные элементы подвергаются контролю согласно ГОСТ 8.401 и ГОСТ Р 8.1024-2023</p>	<p>УК-3 УК-9</p>	<p>УК-3.Д.1 УК-3.Д.2 УК-3.Д.3 УК-9.В.1</p>

Тип 3 Задание закрытого типа на установление соответствия. (Инструкция: прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце).

Укажите пару «тип посадки-характер соединения»

- a) Колпачок от вашей авторучки
- b) Вал существенно больше отверстия
- c) Вал существенно меньше отверстия
- d) Close sliding fits [RC1]

- 1) посадка с зазором
- 2) посадка с натягом
- 3) посадка с переходная
- 4) посадки по справочнику ANSI

Ключ ответа

a	b	c	d
3	2	1	4

Тип 4 Задание закрытого типа на установление последовательности.

(Инструкция: прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо).

Расположите обозначения шероховатости в порядке ухудшения качества обработанной поверхности

- a) Ra 1.5
- b) Ra 5
- c) Ra 0.5
- d) Rz 1.8

Ключ с ответами

1	2	3	4
c	a	d	b

Тип 5 Задание открытого типа с развернутым ответом. (Инструкция: прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)

Обоснуйте, в чем важность метрологической экспертизы?

ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ):

Метрологическая экспертиза технической документации осуществляется для выявления и устранения рисков производства продукции, не соответствующей установленным к ней требованиям. Проведение метрологической экспертизы на определенных этапах разработки конструкторской и эксплуатационной документации, особенно на ранних

<p>этапах разработки продукции, повышает эффективность производства, а также качество и конкурентоспособность продукции.</p> <p>В соответствии с 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» под метрологической экспертизой подразумевается анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований к объекту, который подвергается экспертизе.</p> <p>В статье 14 вышеуказанного закона регламентируется порядок проведения и виды объектов, в отношении которых проведение метрологическая экспертиза (МЭ) является обязательной. Вместе с тем, статья указывает на возможность проведения МЭ на добровольных началах.</p> <p>С 1 октября 2023 г. в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 июня 2023 г. № 371-ст введен в действие национальный стандарт ГОСТ Р 8.1024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая экспертиза технической документации. Основные положения».</p>		
---	--	--

Система оценивания тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И
ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.ru/catalog/product/987721 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с.	
006 О-75	Основы цифровой метрологии : учебник / В. В. Окрепилов, Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко [и др.] ; ред.: В. В. Окрепилов, Ю. А. Антохина ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 439 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 399 - 405 (104 назв.). - ISBN 978- 5-8088-1742-5 : Б. ц. - Текст : непосредственный. Имеет гриф УМО высшего образования	5
https://znanium.ru/catalog/product/2210310 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Канке, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А.А. Канке, И.П. Кошечкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 363 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/987721 Режим доступа: для авторизованных	Колчков, В. И. Метрология,	

пользователей.	стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2233963 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Голубинский, Ю. М. Метрология, стандартизация и сертификация в вооружении и военной технике : учебник / Ю.М. Голубинский, Е.С. Григорян, В.Я. Савицкий. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 341 с.	

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
https://www.vniiftri.ru/	Эталоны Всероссийского НИИ физико-технических радиоизмерений
https://docs.cntd.ru/document/1200166732	Электронный фонд нормативной информации «Техэксперт»
https://wkazarin.ru/tpm-system-book/tpm_1_1/?ysclid=17anewbsqv184877285	Блог специалиста по ТРМ – В.Казарина
https://upravlenets.usue.ru/	Сайт журнала «Управленец»
https://dzen.ru/a/W_MMA53aZQCpPAQg	Информация о тимбилдингах

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
-------	--------------

	Не предусмотрено
--	------------------

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные лаборатории кафедры №6
2.	Производственные помещения предприятия

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой