

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

Кафедра № 6

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.э.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.В. Окрепилов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«24» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

технологическая (производственно-технологическая)  
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Стандартизация и метрология
Наименование направленности	Метрология, стандартизация, сертификация
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург –2021

## Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

доц., к.т.н.



23.06.21

А.С. Степашкина

---

(должность, уч. степень, звание)

---

(подпись, дата)

---

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 6

«23» июня 2021 г, протокол № 17

/Заведующий кафедрой № 6

д.э.н., проф.



23.06.21

В.В. Окрепилов

---

(уч. степень, звание)

---

(подпись, дата)

---

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.03.01(01)

доц., к.т.н.



24.06.21

А.С. Степашкина

---

(должность, уч. степень, звание)

---

(подпись, дата)

---

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.



24.06.2021 М.С. Смирнова

---

(должность, уч. степень, звание)

---

(подпись, дата)

---

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 27.03.01 «Стандартизация и метрология» направленность «Метрология, стандартизация, сертификация». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №6.

Цель проведения производственной практики:  
(вид практики)

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по производственно-технологическому виду;
- приобретение практических навыков в области метрологического обеспечения, стандартизации и управления качеством.

Задачи проведения производственной практики:  
(вид практики)

- закрепление теории, расширение и углубление знаний по общепрофессиональным дисциплинам;
- знакомство с положениями, методическими материалами, нормативно-правовой документацией по организации и осуществлению производственной деятельности, ее метрологического обеспечения;
- знакомство с организационной структурой и функциями производственной организации;
- освоение передовых производственных методов и технологий в предметной области направления подготовки;
- выполнение индивидуального задания по сбору необходимых материалов и информации для осуществления научно-исследовательской работы, выступлений на семинарах и конференциях, публикации в печати.

Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.универсальных компетенций:

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способен проводить метрологическую экспертизу технической документации и проектов нормативных правовых актов»,

ПК-3 «Способен организовывать и проводить аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений»,

ПК-5 «Способен осуществлять работы по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки»,

ПК-6 «Способен выполнять работы по обеспечению достоверности результатов измерений для оценки соответствия продукции в процессе производства»

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 (производственно-технологическая)
- 1.3. Форма проведения практики – проводится:
  - дискретно по виду практики, выделяется непрерывный период в конце 4- го семестра.
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – Публичное акционерное общество (ПАО) «Техприбор», Общество с ограниченной ответственностью «Центр Сертификации», Общество с ограниченной ответственностью «Авионика-Вист».

## 2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

### 2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной технологической (производственно-технологической) является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по производственно-технологическому виду. Производственная практика студентов в соответствии с требованиями ФГОС носит комплексный характер и предусматривает изучение организации и управления деятельностью производственного подразделения, планирования и финансирования разработок и мероприятий по выявлению резервов повышения эффективности и производительности труда. Получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств; разработки локальных поверочных схем по видам и средствам измерений; проведении поверки, калибровки, ремонта и юстировки средств измерений. Предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать профессиональные навыки в разработке мероприятий по контролю и повышению качества продукции и процессов; по метрологическому обеспечению их разработки, производства, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемых на предприятии стандартов, норм и других документов. В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование таких качеств как самостоятельность, организованность, трудолюбие, ответственность, умение работать в коллективе.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

- получить профессиональные умения
  - в проведении обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
  - выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
  - проводить расчеты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности;
  - применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля;
- получить опыт профессиональной деятельности

- оформления нормативно-технической документации;
- конструирования типовых деталей и их соединений;
- оформления нормативно-технической документации.

2.2. В результате изучения дисциплины 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-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.В.1 владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить метрологическую экспертизу технической документации и проектов нормативных правовых актов	ПК-1.3.1 знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы; конструктивные особенности и принципы работы средств измерений; принципы нормирования точности измерений
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен организовывать и проводить аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений	ПК-3.3.1 знать условия, порядок и отчетность при проведении аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений ПК-3.У.1 уметь проводить и обрабатывать результаты аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений, использовать прикладные и офисные компьютерные программы ПК-3.В.1 владеть навыками разработки и оформления программ и методик аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений, проведения аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен осуществлять работы по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	ПК-5.3.1 знать методы и средства технического контроля, техническую документацию на технологическое оборудование, требования к точности технологической оснастки ПК-5.3.3 знать значения символов, маркировок, условных обозначений, размещаемых производителем на

		<p>измерительном оборудовании, различные типы и номенклатуру средств измерений, используемых инструментов и приспособлений</p> <p>ПК-5.У.1 уметь применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений, применять средства измерения для контроля точности оборудования и технологической оснастки, определять соответствие характеристик оборудования нормам</p> <p>ПК-5.В.1 владеть навыками организации контроля обеспечения и поддержания качества технологической цепочки</p>
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен выполнять работы по обеспечению достоверности результатов измерений для оценки соответствия продукции в процессе производства	<p>ПК-6.3.1 знать принципы применения типовых средств измерений и контроля, используемых в оценке соответствия, требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции</p> <p>ПК-6.У.2 уметь находить и отличать основные и второстепенные размеры и параметры, подготавливать конструкторскую документацию в соответствии с единой системой конструкторской документации</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:

- «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»,
- «Основы информатизации измерений».

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

- «Метрология»;
- «Взаимозаменяемость и нормирование точности»;
- «Методы и средства измерений»;
- «Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции»;
- «Теоретические основы нанодиагностики».

### 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 <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
4	6	4	160

Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160
---------------------------------	---	---	-----

*Примечание:*

<sup>1</sup> – продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

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>
1.1.	Организационное собрание
1.2.	Прибытие в организацию, получение пропусков, прохождение инструктажей
1.3.	Ознакомительная лекция и экскурсия по предприятию
2.	<i>Выполнение индивидуального задания (рекомендуется разбить на отдельные разделы)</i>
2.1.	Получение индивидуального задания.
2.2.	Участие в экспериментах и испытаниях
2.3.	Изучение выполнения операций на действующем оборудовании
2.4.	Изучение теоретического материала.
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 <sup>1</sup>

	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

*Примечание:*

<sup>1</sup> – 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 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»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся ясно и аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– не четко излагает его и делает выводы;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не полностью</li> </ul>



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

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	Какие отделы организации непосредственно участвуют в жизненном цикле производимой продукции?	УК-6	УК-6.В.1
2	Какие отделы организации отвечают за метрологическое обеспечение производства?	УК-6 ПК-1 ПК-3	УК-6.В.1 ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
3	Какие отделы организации отвечают за стандартизацию и управление качеством?	УК-6 ПК-1 ПК-3	УК-6.В.1 ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
4	Какие внутренние нормативные документы организации регламентируют метрологическую деятельность?	ПК-1	ПК-1.3.1
5	Какие внешние нормативные документы организации регламентируют метрологическую деятельность?	ПК-1	ПК-1.3.1
6	Какова структура и функции метрологического отдела организации?	ПК-3	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1

7	Какова структура документации системы менеджмента качества организации?	УК-6 ПК-1 ПК-3	УК-6.В.1 ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
8	Как организована в организации поверка средств измерений?	ПК-3 ПК-5	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-5.3.1 ПК-5.3.3 ПК-5.У.1 ПК-5.В.1
9	Как организована в организации аттестация испытательного оборудования?	ПК-3 ПК-5	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-5.3.1 ПК-5.3.3 ПК-5.У.1 ПК-5.В.1
10	Как организована в организации метрологическая экспертиза технической документации?	ПК-1	ПК-1.3.1
11	Какие типы технической документации проходят в организации метрологическую экспертизу, и каково их назначение?	ПК-1	ПК-1.3.1
12	Применяются ли в организации стандартные или разработанные своими силами методики (методы) измерений?	ПК-3	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
13	Средства измерений каких областей используются в организации?	ПК-3 ПК-5	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-5.3.1 ПК-5.3.3 ПК-5.У.1 ПК-5.В.1
14	К каким элементам сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений относится деятельность организации?	ПК-3	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
15	Какие формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений реализуются в организации?	ПК-3	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
16	Как проводится поверка средств измерений?	ПК-5	ПК-5.3.1 ПК-5.3.3 ПК-5.У.1 ПК-5.В.1
17	Как проводится калибровка средств измерений?	ПК-5	ПК-5.3.1 ПК-5.3.3 ПК-5.У.1 ПК-5.В.1
18	Как определяется номенклатура измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов?	ПК-5 ПК-6	ПК-5.3.1 ПК-5.3.3 ПК-5.У.1 ПК-5.В.1

			ПК-6.У.2
19	Каким образом устанавливали оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля?	ПК-5 ПК-6	ПК-5.3.1 ПК-5.3.3 ПК-5.У.1 ПК-5.В.1 ПК-6.3.1 ПК-6.У.2
20	Какие средства измерений и контроля были использованы при прохождении практик?	ПК-3 ПК-5 ПК-6	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-5.3.1 ПК-5.3.3 ПК-5.У.1 ПК-5.В.1 ПК-6.3.1

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

#### **Индивидуальное задание на практику.**

Каждый студент-практикант получает индивидуальное задание на практику, которое он выполняет самостоятельно. Пункты индивидуального задания студенту на практику должны отражать специфику подготовки по данному направлению и соответствовать задачам практики.

По результатам выполнения индивидуального задания проверяется качество усвоения студентом лекционного материала и его самостоятельная исследовательская работа.

Выполнять задание следует только после того, как проработана соответствующая литература, публикации по теме в отечественных и зарубежных журналах, монографии.

В ходе работы необходимо использовать сведения и навыки, полученные на практических занятиях, при выполнении курсовых работ, результаты предыдущих практик (учебной и производственной), дисциплины «Основы научных исследований».

При выполнении индивидуального задания студент обязан представлять руководителю результаты исследований в соответствии с установленным календарным графиком. Форма представления может быть разной: печатные материалы, электронный вид, презентации и др. Промежуточные результаты работы обсуждаются на семинарах.

#### **Тематика индивидуальных заданий на производственную (производственно-технологическую) практику**

1. **Основные понятия организации технологии производства.** Показатели технологии производства. Характеристика технологических процессов по этапам производства: заготовительные, обрабатывающие, сборочно-монтажные, контроля, регулирования и испытаний.

2. **Основная задача анализов точности технологических процессов.** Производственные технологические погрешности, их классификация и анализ причин возникновения. Анализ точности технологических процессов.

**3. Понятие устойчивости и стабильности технологического процесса.** Классификация отказов изделий и связь отказов с производством. Надежность технологических процессов, материалов, комплектующих изделий. Направления обеспечения надежности технологических процессов.

**4. Сравнительный анализ технологических процессов заготовительного производства:** содержание; характеристика средств технологического оснащения; область применения. Технологические основы формирования качества при реализации заготовительных операций.

**5. Характеристика технологических процессов механической обработки деталей.** Содержание операций обработки внутренних и наружных цилиндрических поверхностей. Плоских и фасованных поверхностей. Характеристика средств технологического оснащения. Способы получения заданной точности шероховатости. Отделочные и финишные операции.

**6. Сравнительный анализ технологических процессов электрофизикохимической обработки:** сущность методов, особенности применения, достижимые показатели точности качества поверхности.

**7. Характеристика технологических процессов пленочной технологии и области применения.** Характеристика, состав и содержание технологических процессов формирования полупроводниковых структур. Особенности планарной технологии.

**8. Содержание и основные характеристики технологических процессов сборки.** Организационно-технологические принципы построения процессов сборки. Порядок проектирования сборочных процессов. Технологические схемы сборки, их виды.

**9. Методы заданной точности сборки.**

Сущность, особенности и область применения методов заданной точности сборки на основе полной и неполной взаимозаменяемости, пригонки, регулирования. Цель наладочных и регулировочных работ, их содержание. Размерная (кинематическая) и параметрическая регулировка.

**10. Испытания продукции.**

Цели и задачи испытаний. Классификация видов испытаний. Принципы выбора видов и содержания испытаний. Содержание, порядок выполнения и оборудование для механических, климатических и электрических испытаний.

**11. Технологическая оснастка на производствах различного профиля.**

Назначение и разновидности технологической оснастки: инструменты и приспособления. Требования к технологической оснастке в условиях автоматизированного производства.

**12. Понятие о технологичности конструкции изделий (ТКИ) как одном из основных показателей качества изделия.**

Классификация показателей ТКИ. Методика оценки ТКИ. Основные направления обеспечения технологичности конструкции деталей и сборочных единиц. Особенности обеспечения ТКИ в условиях автоматизированного производства.

**13. Основные технико-экономические показатели технологических процессов.** Себестоимость, приведенные затраты, производительность технологических процессов. Структура технологической себестоимости изделия и приведенных затрат. Выбор рационального варианта ТП по себестоимости, приведенным затратам и производительности. Производительность труда и ее роль в повышении эффективности производства. Пути повышения производительности труда.

**14. Особенности технологической подготовки производства (ТПП).**

Состав, цели, задачи (ТПП). Анализ задач обеспечения качества продукции на

этапе ТПП. Принципы построения автоматических систем ТПП, ее функция и решаемые задачи.

#### **15. Правила разработки технологических процессов.**

Особенности разработки единичных и унифицированных (групповых и типовых) технологических процессов. Разработка маршрутной и операционной технологий. Выбор средств технологического оснащения.

#### **16. Задачи базирования при обработке деталей и сборке.**

Назначение приспособлений и их классификация. Особенности конструкции приспособлений и инструментов, применяемых в заготовительном, обрабатывающем и сборочном производствах.

**17. Виды технологической документации и порядок ее оформления по стандартам ЕСТД. Организация технологических служб.**

#### **18. Организация технологической подготовки производства (ТПП).**

Состав, цели, задачи ТПП. Анализ задач обеспечения качества продукции на этапе ТПП. Принципы построения АСТПП, ее функция и решаемые задачи. Структура АСТПП. Характеристика подсистем АСТПП и их обеспечения. Обеспечение ТКИ на этапе ТПП.

### **Отчет по практике**

Отчет по практике составляется каждым студентом на основании выполненного индивидуального задания в конце 4 семестра.

Отчет по практике должен отвечать следующим основным требованиям:

- однообразно структурированный текст;
- логически последовательное изложение;
- краткие и однозначные формулировки;
- конкретные результаты работы;
- обоснованные выводы в заключении.

Отчет должен быть выполнен с соблюдением требований о недопущении недобросовестного заимствования результатов работы других авторов (плагиат). Уровень оригинальности содержания работы не должен быть менее 60%.

### **Отчетная документация**

Отчет по практической работе представляется в печатном виде и должен содержать следующие разделы:

- Титульный лист;
- Бланк индивидуального задания;
- Содержание.
- Нормативные ссылки.
- Введение
- Основная часть.
- Заключение
- Список использованных источников.
- Приложения.

Оформление отчета по практике осуществляется в соответствии с требованиями, представленными на <https://guap.ru/standart/doc>.

## **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)
681 Т 38	Технология приборостроения [Текст] : практикум / В. П. Пашков [и др.] ; ред. В. П. Ларин ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 207 с.	СО (55)
<a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/988250">https://new.znaniium.com/catalog/product/988250</a>	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104498-8	
<a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/988204">https://new.znaniium.com/catalog/product/988204</a>	Метрологическое обеспечение производства в машиностроении : учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, С.И. Дмитриев, И.Г. Ершова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 259 с. + Доп. материалы	
<a href="https://znaniium.com/catalog/product/1347472">https://znaniium.com/catalog/product/1347472</a>	Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина ; под ред. А.С. Сигова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-502-8	

<a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/1068788">https://new.znaniium.com/catalog/product/1068788</a>	Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б.П. Боларев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. - 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат).— ISBN 978-5-16-102372-3.	
---	--	--

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
<a href="http://fundmetrology.ru/">http://fundmetrology.ru/</a>	Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений
<a href="https://izmt.ru/">https://izmt.ru/</a>	Журнал «Измерительная техника»
<a href="https://www.vniims.ru/activities/redakcionno-izdatelskaya-deyatelnost/main_metrol/">https://www.vniims.ru/activities/redakcionno-izdatelskaya-deyatelnost/main_metrol/</a>	Научно-практический журнал «Главный метролог».

## 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 и научные 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