


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
(подпись) Матвеев П.В.  
ФИО  
« 31 » 05 20 22

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Специализация/профиль/программа подготовки	Автономные информационные и управляющие системы
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	3	108	51	17	17	17	57	0	0	57	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

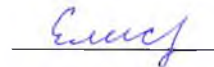
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**27.03.04 Управление в технических системах**

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА  
Елисеева Ольга Анатольевна, старший преподаватель



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

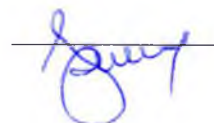
Заведующий кафедрой Марков А.В., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

Заведующий кафедрой Егоренков Л.С., к.т.н., снс



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-8 — способность выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
ПСК-1.3 — способность разрабатывать информационно-измерительные компоненты автономных информационных и управляющих систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-8**

*знания:*

на уровне воспроизведения:

- классификацию и назначение основных разновидностей техпроцессов;
- методы изготовления приборов требуемого качества и способы организации их производства;
- основные причины возникновения погрешностей изготовления изделий и технологические

методы обеспечения требуемой точности;

на уровне понимания:

- методы проектирования технологических процессов;
- взаимосвязь эффективности технологических решений с конкретными условиями

производства;

на уровне представлений:

- взаимосвязи точности изготовления изделий, производительности технологического оборудования и себестоимости производимой продукции;

*умения:*

теоретические:

- проводить оценку точности технологических процессов;
- определять технологические режимы обработки и сборки;

практические:

- обосновать рациональный выбор технологии изготовления заготовок и их обработки для конкретных условий производства;

*навыки:*

- применение НД и справочной литературы при решении задач технологической подготовки производства.

### **ПСК-1.3**

*знания:*

а уровне представлений:

- основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;
- технологические возможности современного оборудования, приспособлений и инструментов;

на уровне воспроизведения:

- классификацию и назначение основных разновидностей техпроцессов;
- принципы базирования изделий в процессе их изготовления и сборки;
- способы повышения производительности труда, технического уровня и эффективности

производства;

на уровне понимания:

- методы проектирования технологических процессов;
- причины возникновения погрешностей изготовления изделий и реальные возможности влияния

на них;

*умения:*

теоретические:

- проводить оценку технологичности конструкции изделий;

практические:

- разрабатывать и оформлять технологическую документацию для изделий приборостроительной отрасли;

*навыки:*

- разработки маршрутных и операционных технологических процессов механообработки, сборки изделий приборостроения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 27.03.04 *Управление в технических системах*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И ПРИБОРОВ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-1.1 — Способен разрабатывать и исследовать электромеханические и электронные автономные системы управления действием высокодинамичных объектов в условиях повышенных внешних воздействий

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ОПК-8	ПСК-1.3
4	7	<b>Раздел 1. Введение. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.</b> 1.1. Дидактическая единица 1. Цели и задачи дисциплины. Библиография. Основные тер-мины и определения. 1.2. Дидактическая единица 2. Технологическая подготовка производства изделий приборостроения.	6	4	2	0	2	2	5	10
4	7	<b>Раздел 2. Механическая обработка заготовок де-талей приборов.</b> 2.1. Дидактическая единица 3. Обработка резанием: физическая модель резания, процессы, определяющие качество обработки заготовок. Инструментальные материалы. Техно-логические особенности обработки деталей на металлорежущих станках. 2.2. Дидактическая единица 4. Абразивная обработка заготовок.	36	20	6	10	4	16	10	5
4	7	<b>Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.</b> Дидактическая единица 5. Теория точности производства. Погрешности изготовления де-талей, систематические и случайные погрешности и методы их расчета. Базирование и базы в технологии приборостроения. Влияние технологических факторов на качество обработки заготовок.	20	8	2	4	2	12	10	20
4	7	<b>Раздел 4. Методы изготовления заготовок и де-талей в приборостроении.</b> Дидактическая единица 6. Литейные технологии. Обработка давлением.	4	2	2	0	0	2	20	10
4	7	<b>Раздел 5. Электрофизические и электрохимические технологии в приборостроении.</b> Дидактическая единица 7. Классификация электрофизических и электрохимических методов обработки, их физическая сущность, технические и экономические возможности.	10	5	0	3	2	5	5	5
4	7	<b>Раздел 6. Классификация, принципы проектирования и применение технологических процессов.</b> Дидактическая единица 8. Единая система технологической документации (ЕСТД). Классификация технологических процессов. Проектирование единичных техпроцессов.	4	2	0	0	2	2	20	10
4	7	<b>Раздел 7. Сборка изделий.</b> 7.1. Дидактическая единица 9. Методы обеспечения геометрической точности при сборке. 7.2. Дидактическая единица 10. Технологические процессы выполнения разъемных и неразъемных соединений. Проектирование тех-процессов сборки.	14	4	0	0	4	10	10	20
4	7	<b>Раздел 8. Электромонтаж изделий.</b> 8.1. Дидактическая единица 11. Виды монтажа. Методы изготовления печатных плат, типовые технологические процессы. 8.2. Дидактическая единица 12. Классификация методов выполнения электромонтажных соединений. Обеспечение качества паяных со-единений.	14	6	5	0	1	8	20	20
Всего за 7 семестр			108	51	17	17	17	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	17	17	17	57	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.	Технологическая подготовка производства изделий.	2
2	Раздел 2. Механическая обработка заготовок де-талей приборов.	Резание, выбор режущего инструмента, выбор и расчет элементов режима резания.	2
3		Методы формообразования заготовок резанием, инструмент, оборудование, схемы обработки	2
4	Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	Оценка точности технологического процесса.	2
5	Раздел 5. Электрофизические и электрохимические технологии в приборостроении.	Классификация электрофизических и электрохимических методов обработки, их физическая сущность.	2
6	Раздел 6. Классификация, принципы проектирования и	Проектировании техпроцессов, технология изготовления типовых деталей приборов	2

	применение технологических процессов.		
7		Методы обеспечения геометрической точности при сборке.	2
8	Раздел 7. Сборка изделий.	Технологические процессы выполнения разъемных и неразъемных соединений, технологические схемы сборки, оформление технологической	2
9	Раздел 8. Электромонтаж изделий.	Проектирование технологических процессов сборки и монтажа печатных узлов.	1
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1		Исследование процесса обработки на токарном станке.	4
2	Раздел 2. Механическая обработка заготовок де-талей приборов.	Анализ влияния технических ограничений на оптимизацию технологического процесса механообработки.	2
3		Исследование процесса нарезания прямозубых колес.	4
4	Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	Влияние жесткости технологической системы на точность обработки	2
5		Исследование процесса торцевого точения.	2
6	Раздел 5. Электрофизические и электрохимические технологии в приборостроении.	Исследование процесса электро-искровой обработки деталей.	3
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.	Подготовка к текущему контролю. Ознакомление с рекомендуемой литературой и учебными пособиями.	2
2	Раздел 2. Механическая обработка заготовок де-талей приборов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, оформление отчетов.	16
3	Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, оформление отчетов. Выполнение домашнего задания.	12
4	Раздел 4. Методы изготовления заготовок и де-талей в приборостроении.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю.	2
5	Раздел 5. Электрофизические и электрохимические технологии в приборостроении.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям и лабораторной работе, оформление отчетов.	5
6	Раздел 6. Классификация,	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к	2

	принципы проектирования и применение технологических процессов.	практическим занятиям и текущему контролю.	
7	Раздел 7. Сборка изделий.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю. Выполнение домашних заданий.	10
8	Раздел 8. Электромонтаж изделий.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю.	8
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>57</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7				ЛР		ДР	ДЗ	Тест	ЛР	ДР		ЛР		ЛР, ДЗ	Тест, ДЗ	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- Тест – тест;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- домашнее задание;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов. . Основы технологии листовой штамповки. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
2. А. М. Медведев. . Сборка и монтаж электронных устройств. М.: Техносфера, 2007, 50 экз.
3. В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006, эл. рес.
4. В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Технология приборостроения. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008, эл. рес.
5. В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
6. Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Основы технологии приборостроения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
7. Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. . Процессы механической и физико-химической обработки материалов. Старый Оскол: ТНТ, 2019, эл. рес.
8. Н. К. Юрков. . Технология производства электронных средств. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
9. С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор.

### **6.3. Лабораторные занятия:**

1. Зубофрезерный станок;
2. Токарно-винторезный станок;
3. Минигабаритный фрезерный станок;
4. Токарно-фрезерный станок с ЧПУ;
5. Установка электроискровая.

### **6.4. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 27.03.04 *Управление в технических системах*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнoнаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-8 способность выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание;

ПСК-1.3 способность разрабатывать информационно-измерительные компоненты автономных информационных и управляющих систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с задачами технологической подготовки производства изделий приборостроения во взаимосвязи с вопросами обеспечения требуемого уровня качества, производительности труда и экономических показателей. Дисциплина направлена на формирование у студентов информационного фундамента в области технологии, представления о требованиях к качеству продукции, методах его обеспечения, основных положений теории точности производства и содержании работ по проектированию техпроцессов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- домашнее задание;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Введение. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.</b>		
Подготовка к текущему контролю. Ознакомление с рекомендуемой литературой и учебными пособиями.	В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,10) В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Технология приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (1) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (1,7) С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1)	2
Итого по разделу 1		2
<b>Раздел 2. Механическая обработка заготовок де-талей приборов.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, оформление отчетов.	Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. . Процессы механической и физико-химической обработки материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2019 (2,3,4,5,6,7,8.1-8.3,10) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (3,4,10) Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Основы технологии приборостроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1,5,6) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (8)	16

Итого по разделу 2		16
<b>Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, оформление отчетов. Выполнение домашнего задания.	В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Технология приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (2,4) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4,5,7) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (8.3-8.6,9) Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Основы технологии приборостроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (2,3)	12
Итого по разделу 3		12
<b>Раздел 4. Методы изготовления заготовок и де-талей в приборостроении.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю.	В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (2) А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов. . Основы технологии листовой штамповки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1,2)	2
Итого по разделу 4		2
<b>Раздел 5. Электрофизические и электрохимические технологии в приборостроении.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям и лабораторной работе, оформление отчетов.	Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. . Процессы механической и физико-химической обработки материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2019 (5,11) Г. А. Большакова, В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Основы технологии приборостроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (4) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (5)	5
Итого по разделу 5		5
<b>Раздел 6. Классификация, принципы проектирования и применение технологических процессов.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю.	В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Технология приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (5) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (11) Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. . Процессы механической и физико-химической обработки	2

	материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2019 (10) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (10,12) С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,3,5)	
Итого по разделу 6		2
<b>Раздел 7. Сборка изделий.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю. Выполнение домашних заданий.	С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2) В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Технология приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (6) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4,11)	10
Итого по разделу 7		10
<b>Раздел 8. Электромонтаж изделий.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю.	А. М. Медведев. . Сборка и монтаж электронных устройств: М.: Техносфера, 2007 (3,4,6) В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Технология приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (8,8.2) Н. К. Юрков. . Технология производства электронных средств: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4,6)	8
Итого по разделу 8		8

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- лабораторная работа;
- домашнее задание;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Тест

Ответы на вопросы тестов представляются в рукописной форме. Тестовые задания считаются выполненными и зачитываются при правильных ответах на 70% вопросов. Выполненные по графику и зачтенные тестовые задания учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине при правильных ответах на 70% вопросов - +0,3 балла, на 85% вопросов - + 0,6 балла; на 100% вопросов - + 1 балл.

Студенты, не выполнившие тестовые задания, к промежуточной аттестации не допускаются. Вопросы для тестов указаны в УМК дисциплины.

#### Лабораторная работа

Допуск к лабораторной работе

Допуск к выполнению ЛР возможен лишь при наличии у бригады подготовленных форм, необходимых для записи результатов измерений, и после положительных результатов собеседования по теме лабораторной работы.

Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Выполнение лабораторной работы зачитывается после защиты отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. Выполненные по графику и зачтенные лабораторные работы учитываются в оценке по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (до +0,2 балла за каждую лабораторную работу). Основаниями для снижения количества баллов за одно задание до 0,1 балла являются: небрежное выполнение, наличие ошибок. Студенты, не выполнившие и не защитившие лабораторные работы, к промежуточной аттестации не допускаются.

#### Домашнее задание

Требования к выполнению ДЗ-1, ДЗ-2:

- выполнение домашнего задания предусматривает решение входящих в него задач;
- отчет должен содержать исходные данные для решения задач, необходимые рисунки и схемы, решение задачи;
- отчет выполняется в письменной форме на отдельных листах или в рабочей тетради.

Правильно выполненное и оформленное задание зачитывается после собеседования преподавателя со студентом. Выполненное по графику и зачтенное индивидуальное задание учитывается в оценке по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (до +0,3 балла за каждую задачу). Основаниями для снижения количества баллов за одну задачу на 0,1 балла являются: небрежное выполнение, наличие ошибок.

Требования к выполнению ДЗ-3:

- выполнение домашнего задания предусматривает разработку технологических процессов сборки изделий;
- отчет должен содержать исходные данные, необходимые расчеты и обоснования, технологический процесс оформленный на технологических картах в соответствии с требованиями ЕСТД.

Правильно выполненное и оформленное задание зачитывается после собеседования преподавателя со студентом. Выполненное по графику и зачтенное домашнее задание учитывается в оценке по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (до +0,5 балла за каждое задание). Основаниями для снижения количества баллов за одно задание в диапазоне от 0,1 до 0,2 балла являются: небрежное выполнение, наличие ошибок.

Домашнее задание не может быть принято и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимого графического материала;
- наличия ошибок.

Студенты, не выполнившие и не сдавшие индивидуальное задание, к промежуточной аттестации не допускаются.

### **Зачет**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета, который оформляется по результатам выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий (защита лабораторных работ, выполнение домашних заданий, тестирование) студенту, набравшему не менее 4 баллов. Студенты, набравшие по итогам контрольных мероприятий менее 4 баллов, должны ответить на дополнительные вопросы.



Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ОПК-8	ПСК-1.3	
4	7	Раздел 1. Введение. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.	6	4	2	0	2	2	5	10	Тест
4	7	Раздел 2. Механическая обработка заготовок де-талей приборов.	36	20	6	10	4	16	10	5	Тест, Лабораторная работа
4	7	Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	20	8	2	4	2	12	10	20	Тест, Лабораторная работа, Домашнее задание
4	7	Раздел 4. Методы изготовления заготовок и де-талей в приборостроении.	4	2	2	0	0	2	20	10	Тест
4	7	Раздел 5. Электрофизические и электрохимические технологии в приборостроении.	10	5	0	3	2	5	5	5	Тест, Лабораторная работа
4	7	Раздел 6. Классификация, принципы проектирования и применение технологических процессов.	4	2	0	0	2	2	20	10	Тест
4	7	Раздел 7. Сборка изделий.	14	4	0	0	4	10	10	20	Домашнее задание, Тест
4	7	Раздел 8. Электромонтаж изделий.	14	6	5	0	1	8	20	20	Тест
Всего за 7 семестр			108	51	17	17	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	17	17	57	100	100	