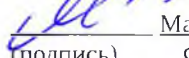


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
 (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета


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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Взрыватели
Уровень высшего образования	Специалитет
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	34	0	17	57	0	0	57	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ


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

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

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

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-9 — способность осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов
ПСК-9 — способность разрабатывать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-9

знания:

на уровне представлений:

- основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;
- технологические возможности современного оборудования, приспособлений и инструментов;
- взаимосвязи точности изготовления изделий, производительности технологического оборудования и себестоимости производимой продукции;

на уровне воспроизведения:

- основные характеристики различных типов производств;
- 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;

- принципы базирования изделий в процессе их изготовления и сборки;

- способы повышения производительности труда, технического уровня и эффективности производства;

на уровне понимания:

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

на них;

- взаимосвязь эффективности технологических решений с конкретными условиями

производства;

- конструкторско-технологического проектирования технологической оснастки;

умения:

теоретические:

- проводить оценку точности технологических процессов;
- проводить оценку технологичности конструкции изделий;
- выбирать размеры заготовок, рассчитывать припуски, определять технологические режимы

обработки и сборки;

практические:

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

- оценивать точность приспособлений, определять необходимое усилие закрепления заготовки в приспособлении;

- разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую и технологическую документацию для изделий приборостроительной отрасли;

навыки:

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

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

ПСК-9

знания:

на уровне представлений:

- основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;
- технологические возможности современного оборудования, приспособлений и инструментов;
- взаимосвязи точности изготовления изделий, производительности технологического оборудования и себестоимости производимой продукции;

на уровне воспроизведения:

- основные характеристики различных типов производств;
- 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;
- принципы базирования изделий в процессе их изготовления и сборки;
- способы повышения производительности труда, технического уровня и эффективности производства;

на уровне понимания:

- принципы проектирования технологических процессов;
- причины возникновения погрешностей изготовления изделий и реальные возможности влияния на них;
- взаимосвязь эффективности технологических решений с конкретными условиями производства;
- конструкторско-технологического проектирования технологической оснастки;

умения:

теоретические:

- проводить оценку точности технологических процессов;
- проводить оценку технологичности конструкции изделий;
- выбирать размеры заготовок, рассчитывать припуски, определять технологические режимы обработки и сборки;

практические:

- обосновать рациональный выбор технологии изготовления заготовок и их обработки для конкретных условий производства;
- оценивать точность приспособлений, определять необходимое усилие закрепления заготовки в приспособлении;
- разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую и технологическую документацию для изделий приборостроительной отрасли;

навыки:

- применение НД и справочной литературы при решении задач технологической подготовки производства;
- разработки маршрутных и операционных технологических процессов механообработки, сборки изделий приборостроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-11 — Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
- ПСК-15 — Способен демонстрировать знания принципов действия взрывателей и их функционирования
- ПСК-17 — Способен рассчитывать огневые и пиротехнические цепи взрывателей

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	Практические занятия		ОПК-9	ПСК-9
4	7	Раздел 1. Технологический процесс изготовления приборов и его структура. 1.1. Дидактическая единица 1. Цели и задачи дисциплины. Библиография. Основные термины и определения. 1.2. Дидактическая единица 2. Технологическая подготовка производства изделий приборостроения.	8	3	2	1	5	0	0
4	7	Раздел 2. Раздел 2. Механическая обработка заготовок деталей приборов. 2.1. Дидактическая единица 3. Обработка резанием: физическая модель резания, процессы, определяющие качество обработки заготовок. Инструментальные мате-риалы. Технологические особенности обработки деталей на металлорежущих станках . 2.2. Дидактическая единица 4 Абразивная обработка заготовок.	14	8	6	2	6	0	0
4	7	Раздел 3. Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения. Дидактическая единица 5. Теория точности производства. Погрешности изготовления деталей, систематические и случайные погрешности и методы их расчета. Дидактическая единица 6. Базирование и базы в технологии приборостроения. Влияние технологических факторов на качество обработки заготовок.	7	3	2	1	4	10	10
4	7	Раздел 4. Раздел 4. Электрофизические и электро-химические технологии в приборостроении. Дидактическая единица 7. Классификация электрофизических и электрохимических методов обработки, их физическая сущность, технические и экономические возможности.	6	2	2	0	4	5	5
4	7	Раздел 5. Раздел 5. Классификация, принципы проектирования технологических процессов. Дидактическая единица 8. Единая система технологической документации (ЕСТД). Классификация технологических процессов . Проектирование единичных техпроцессов.	10	2	0	2	8	5	10
4	7	Раздел 6. Раздел 6. Проектирование станочных приспособлений. 6.1. Дидактическая единица 9. Классификация и назначение приспособлений. Требования к станочным приспособлениям. Последовательность проектирования специальных приспособлений. 6.2. Дидактическая единица 10. Точность приспособлений, надежность закрепления детали.	11	7	4	3	4	10	5
4	7	Раздел 7. Раздел 7. Методы обеспечения коррозионной стойкости деталей. Дидактическая единица 11. Классификация покрытий. Требования к покрытиям. Методы получения покрытий. Контроль качества покрытий.	5	1	1	0	4	10	10
4	7	Раздел 8. Раздел 8. Формообразующие методы изготовления деталей и заготовок в приборостроении. 8.1. Дидактическая единица 12. Литейные технологии. 8.2. Дидактическая единица 13. Обработка материалов давлением. 8.3. Дидактическая единица 14. Изготовление заготовок из пластмасс. 8.4. Дидактическая единица 15. Порошковая металлургия.	16	10	8	2	6	20	30
4	7	Раздел 9. Сборка изделий. 9.1. Дидактическая единица 16. Методы обеспечения геометрической точности при сборке. 9.2. Дидактическая единица 17. Технологические процессы выполнения разъемных и неразъемных соединений. 9.3. Дидактическая единица 18. Проектирование техпроцессов сборки.	17	7	4	3	10	30	20
4	7	Раздел 10. Электромонтаж изделий. 10.1. Дидактическая единица 19. Виды монтажа. Методы изготовления печатных плат, типовые технологические процессы. 10.2. Дидактическая единица 20. Классификация методов выполнения электромонтажных соединений. Обеспечение качества паяных соединений. 10.3. Дидактическая единица 21. Типовые операции сборки и монтажа печатных узлов. Проектирование технологических процессов сборки и монтажа печатных узлов.	14	8	5	3	6	10	10
Всего за 7 семестр			108	51	34	17	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.	Технологическая подготовка производства. Технологичность конструкций изделий приборостроения.	1
2	Раздел 2. Раздел 2. Механическая обработка заготовок деталей приборов.	Резание, выбор режущего инструмента, выбор и расчет элементов режима резания.	1
3		Методы обработки отверстий, схемы фрезерования, технологические режимы. Сравнительная характеристика методов изготовления зубчатых колес.	1

4	Раздел 3. Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	Принципы базирования, погрешность базирования.	1
5	Раздел 5. Раздел 5. Классификация, принципы проектирования технологических процессов.	Проектирование техпроцессов, технология изготовления типовых деталей приборов,	1
6		Оформление технологической документации обработки заготовок.	1
7	Раздел 6. Раздел 6. Проектирование станочных приспособлений.	Выбор установочных элементов приспособлений, схемы закрепления заготовки в приспособлении.	1
8		Зажимные механизмы, источники усилий закрепления, расчет усилия закрепления.	2
9	Раздел 8. Раздел 8. Формообразующие методы изготовления деталей и заготовок в приборостроении.	Технологические расчеты при проектировании операций холодной листовой штамповки.	2
10	Раздел 9. Сборка изделий.	Методы обеспечения геометрической точности при сборке. Расчет разъемных и неразъемных соединений.	2
11		Технологические схемы сборки. Оформление технологической документации сборки изделий.	1
12	Раздел 10. Электромонтаж изделий.	Проектирование технологических процессов сборки и монтажа печатных узлов.	3
Всего за 7 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.	Подготовка к текущему контролю. Ознакомление с рекомендуемой литературой и учебными пособиями.	5
2	Раздел 2. Раздел 2. Механическая обработка заготовок деталей приборов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям.	6
3	Раздел 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. Выполнение домашнего задания.	4
4	Раздел 4. Раздел 4. Электрофизические и электро-химические технологии в приборостроении.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	4
5	Раздел 5. Раздел 5. Классификация, принципы проектирования технологических процессов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю.	8
6	Раздел 6. Раздел 6. Проектирование станочных приспособлений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям.	4
7	Раздел 7. Раздел 7. Методы обеспечения коррозионной стойкости деталей.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю.	4
8	Раздел 8. Раздел 8. Формообразующие методы изготовления деталей и заготовок в приборостроении.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю.	6

9	Раздел 9. Сборка изделий.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	10
10	Раздел 10. Электромонтаж изделий.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	6
Всего за 7 семестр			57

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			ДЗ			ДР		Тест		ДР	ДЗ			ДЗ		ДР	Тест, зач.

Условные обозначения:

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

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

- диагностическая 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. А. Малов, В. Т. Сеницын, А. Г. Схиртладзе. . Практика проектирования технологической оснастки машиностроительного производства. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
2. А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов. . Основы технологии листовой штамповки. Старый Оскол: ТНТ, 2015, 15 экз.
3. А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов. . Основы технологии листовой штамповки. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
4. А. М. Медведев. . Сборка и монтаж электронных устройств. М.: Техносфера, 2007, 50 экз.
5. В. А. Валетов. . Основы производства радиоэлектронной аппаратуры. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2007, эл. рес.
6. В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006, эл. рес.
7. В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Технология приборостроения. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008, эл. рес.
8. В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине "Технология приборостроения". СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008, эл. рес.
9. В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование и расчёт приспособлений. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
10. В. А. Егоров, М. Ф. Жаркой, С. С. Чеусов. . Основы монтажа электронной аппаратуры. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
11. В. А. Егоров, М. Ф. Жаркой, С. С. Чеусов. . Основы монтажа электронной аппаратуры. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 81 экз.
12. В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
13. В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства. СПб.: Лань, 2012, 10 экз.
14. В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. . Проектирование технологической оснастки. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
15. Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. . Процессы механической и физико-химической обработки материалов. Старый Оскол: ТНТ, 2019, эл. рес.
16. Н. К. Юрков. . Технология производства электронных средств. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
17. 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. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

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 - 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. 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** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-9 способность осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов;

ПСК-9 способность разрабатывать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей.

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 содержания работ по проектированию техпроцессов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая 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 (**34 ч.**), практические занятия (**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.
Раздел 1. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.		
Подготовка к текущему контролю. Ознакомление с рекомендуемой литературой и учебными пособиями.	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) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: СПб.: Лань, 2012 (1,5,10) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,5,10) С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1)	5
Итого по разделу 1		5
Раздел 2. Раздел 2. Механическая обработка заготовок деталей приборов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям.	Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. . Процессы механической и физико-химической обработки материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2019 (2-8,10) С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,5,10) В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Технология приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (1,3) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: СПб.: Лань, 2012 (1,5,10)	6
Итого по разделу 2		6

Раздел 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. Выполнение домашнего задания.	В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: СПб.: Лань, 2012 (3-5,7) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (8,9) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3-5,7) В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине "Технология приборостроения": СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (2,4)	4
Итого по разделу 3		4
Раздел 4. Раздел 4. Электрофизические и электро-химические технологии в приборостроении.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (5) Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. . Процессы механической и физико-химической обработки материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2019 (11)	4
Итого по разделу 4		4
Раздел 5. Раздел 5. Классификация, принципы проектирования технологических процессов.		
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 (11) С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,3,5) В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. . Проектирование технологической оснастки: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (10) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: СПб.: Лань, 2012 (10,12) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (10,12)	8
Итого по разделу 5		8
Раздел 6. Раздел 6. Проектирование станочных приспособлений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям.	В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование и расчёт приспособлений: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1-4) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (9) В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А. Орлова. . Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине "Технология приборостроения": СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (1,12)	4

	В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. . Проектирование технологической оснастки: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1,2,4,5) А. А. Малов, В. Т. Сеницын, А. Г. Схиртладзе. . Практика проектирования технологической оснастки машиностроительного производства: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2,4,6,7)	
Итого по разделу 6		4
Раздел 7. Раздел 7. Методы обеспечения коррозионной стойкости деталей.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю.	Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. . Процессы механической и физико- химической обработки материалов: Старый Оскол: ТНТ, 2019 (11) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (5)	4
Итого по разделу 7		4
Раздел 8. Раздел 8. Формообразующие методы изготовления деталей и заготовок в приборостроении.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю.	А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов. . Основы технологии листовой штамповки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1,2) А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов. . Основы технологии листовой штамповки: Старый Оскол: ТНТ, 2015 (1,2) В. А. Валетов, В. Б. Мурашко. . Основы технологии приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006 (2)	6
Итого по разделу 8		6
Раздел 9. Сборка изделий.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4,11) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: СПб.: Лань, 2012 (4,11) С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. . Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2,3) В. А. Валетов. . Основы производства радиоэлектронной аппаратуры: СПб.: Изд- во СПбГУ ИТМО, 2007 (6)	10
Итого по разделу 9		10
Раздел 10. Электромонтаж изделий.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	Н. К. Юрков. . Технология производства электронных средств: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2-4,6) В. А. Егоров, М. Ф. Жаркой, С. С. Чеусов. . Основы монтажа электронной аппаратуры: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1) А. М. Медведев. . Сборка и монтаж электронных устройств: М.: Техносфера, 2007 (2,3,6) В. А. Валетов, Ю. П. Кузьмин, А. А.	6

	<p>Орлова. . Технология приборостроения: СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2008 (8,8.2) В. А. Егоров, М. Ф. Жаркой, С. С. Чеусов. . Основы монтажа электронной аппаратуры: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1)</p>	
Итого по разделу 10		6

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- тест;
- 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

На тестировании студенту выдается задание с 10 вопросами с вариантами ответа по пройденному материалу. При количестве 9-10 правильных ответов, студент получает за тест оценку «отлично». Если на тесте было дано 7-8 правильных ответов, студент получает за тест оценку «хорошо», если 5-6 правильных ответов, то оценку «удовлетворительно». В случае если студент, не дает необходимого количества правильных ответов, то тест ему не зачитывается, до тех пор, пока на тесте не будет дано как минимум 5 правильных ответов для получения оценки. Тестовые вопросы указаны в УМК дисциплины.

Домашнее задание

Выполненные домашние расчетные задания представляются в печатной форме или рукописной форме (ДЗ-1, ДЗ-2, ДЗ-4 – в рукописной форме, ДЗ - 2 и ДЗ- 5 в печатной форме), по требованиям, указанным в описании задания. ДЗ-1 содержит 1 задачу, ДЗ-2 и ДЗ-4 содержит по 4 задачи.

Критерии оценивания.

Требования к выполнению ДЗ-1, ДЗ-2, ДЗ-4:

- 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, на котором студенту задается 3 вопроса по теме домашнего задания. Вопросы для собеседования размещены в УМК дисциплины. Студент, который дал полные и развернутые ответы вопросы преподавателя, считается успешно прошедшим собеседование. Выполненное по графику и зачтенное индивидуальное задание учитывается в оценке по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (до +0,2 балла за каждое домашнее задание). Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от 0,1 до 0,2 балла за одну задачу являются: небрежное выполнение (отсутствие единиц измерений, неразвернутые расчеты, несоответствие требованиям ЕСКД).

Требования к выполнению ДЗ-2, ДЗ-5:

- выполнение домашних заданий предусматривает разработку технологических процессов механической обработки заготовок ДЗ-2 и сборки изделий ДЗ-5;
- отчет должен содержать исходные данные, необходимые расчеты и обоснования, техно-логический 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 +0,2 балла за каждое домашнее задание). Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от 0,1 до 0,2 балла за одно задание являются: небрежное выполнение (отсутствие единиц измерений, неразвернутые расчеты, несоответствие требованиям ЕСКД), наличие хотя бы одной ошибки.

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

- отсутствия необходимого графического материала;
- наличия хотя бы одной ошибки.

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 в 7 семестре в форме зачета. Зачет проставляется студентам, планомерно и успешно освоившим содержание учебной дисциплины, при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий

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	Практические занятия		ОПК-9	ПСК-9	
4	7	Раздел 1. Технологический процесс изготовления приборов и его структура.	8	3	2	1	5	0	0	Тест
4	7	Раздел 2. Раздел 2. Механическая обработка заготовок деталей приборов.	14	8	6	2	6	0	0	Тест
4	7	Раздел 3. Раздел 3. Точность изготовления деталей приборов и методы ее обеспечения.	7	3	2	1	4	10	10	Домашнее задание, Тест
4	7	Раздел 4. Раздел 4. Электрофизические и электрохимические технологии в приборостроении.	6	2	2	0	4	5	5	Домашнее задание, Тест
4	7	Раздел 5. Раздел 5. Классификация, принципы проектирования технологических процессов.	10	2	0	2	8	5	10	Тест
4	7	Раздел 6. Раздел 6. Проектирование станочных приспособлений.	11	7	4	3	4	10	5	Тест
4	7	Раздел 7. Раздел 7. Методы обеспечения коррозионной стойкости деталей.	5	1	1	0	4	10	10	Тест
4	7	Раздел 8. Раздел 8. Формообразующие методы изготовления деталей и заготовок в приборостроении.	16	10	8	2	6	20	30	Тест
4	7	Раздел 9. Сборка изделий.	17	7	4	3	10	30	20	Домашнее задание, Тест
4	7	Раздел 10. Электромонтаж изделий.	14	8	5	3	6	10	10	Домашнее задание, Тест
Всего за 7 семестр			108	51	34	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	