

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПАРО

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология машиностроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	5	180	65	13	26	26	115	0	0	115	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.01 Машиностроение

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО** _____
ВООРУЖЕНИЯ

Федосов Андрей Викторович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО**
ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПАРО

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:

ПК-5.1 — Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-5.1

знания:

- компьютерных персональных или корпоративных информационных менеджеров: наименования, возможности и порядок работы в них;
- нормативно-технических и руководящих документов в области технологичности;
- последовательности действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий;
- основных критериев качественной оценки технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий;
- основных показателей количественной оценки технологичности конструкции опытных образцов машиностроительных изделий;
- порядка согласования и утверждения технологической и конструкторской документации;
- текстовых редакторов (процессоров): наименования, возможности и порядок;
- CAD-системы: наименования, возможности и порядок работы в них;
- PDM-системы организации: возможности и порядок просмотра информации о машиностроительных изделиях;
- PDM-системы, ЕСМ-системы организации: возможности и порядок осуществления документооборота;
- методов и технологий коммуникации;
- основ психологии общения и конфликтологии;
- технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности;
- основных методов и способов контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности;
- основных средств контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности;
- последовательности и правил выбора исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;
- характеристик основных методов получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;
- технологических возможностей заготовительных производств организации;
- принципов выбора технологических баз;
- типовых схем базирования заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;
- типовых технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- САРР-систем: наименования, возможности и порядок работы в них;
- возможности САРР-систем по редактированию и оформлению технологической документации;
- правила выбора технологического процесса - аналога изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- принципов выбора средств технологического оснащения;
- электронных каталогов производителей средств технологического оснащения: наименования, возможности и порядок работы в них;
- программных калькуляторов производителей режущего инструмента: наименования, возможности и порядок работы в них;
- параметров и режимов технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- правил эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- причин дефектов при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- методов уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

умения:

- планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера;

- выявлять нетехнологичные элементы конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- разрабатывать предложения по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности с целью повышения их технологичности;

- использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления предложений по изменению конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения конструкции опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности с целью повышения ее технологичности;

- выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий низкой сложности;

- устанавливать по марке материала технологические свойства материалов опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;

- выявлять конструктивные особенности опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности, влияющие на выбор метода получения заготовки;

- выбирать метод получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;

- использовать текстовые редакторы (процессоры) и САД-системы для оформления технических заданий на проектирование исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;

- выбирать схемы базирования заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;

- выбирать схемы закрепления заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;

- определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения, MDM-систему организации для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- выбирать технологические режимы технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- использовать САРР-системы, MDM-систему организации, программные калькуляторы производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- использовать САРР-системы для оформления технологической документации;

- анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- корректировать технологическую документацию с использованием САРР-систем;

навыки:

- консультирования конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на опытные образцы машиностроительных изделий низкой сложности;

- технологического контроля рабочей КД опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;

- анализа технических требований, предъявляемых к опытным образцам машиностроительных изделий низкой сложности;

- выбора метода изготовления исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;

- разработки технических заданий на проектирование исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;

- выбора схем установки заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности;

- выбора схем установки деталей и сборочных единиц опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- разработки маршрутных технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- выбора средств технологического оснащения первой очереди для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- составления технических заданий на разработку средств технологического оснащения первой очереди для изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- разработки технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- назначения технологических режимов технологических операций изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- оформления технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- анализа реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности с целью проверки обеспечения заданных технических требований;
- корректировки технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности;
- оценки соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности требованиям технического задания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПАРО** является дисциплиной **части**, формируемой участниками образовательных отношений блока 1, программы подготовки по направлению 15.03.01 *Машиностроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ, ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПАРО, ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ МАЛЫХ ДИАМЕТРОВ, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ МАЛЫХ ДИАМЕТРОВ, РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ, РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
- ОПК-9 — Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
- ПК-5.1 — Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности
- ПК-5.3 — Способен разрабатывать рекомендации и технологии, связанные с практическим использованием специального инструмента и оснастки для изготовления деталей специального машиностроения
- ПК*-5.4 — Способен изготавливать на токарных станках простые детали с точностью размеров по 10-14-му качеству, детали средней сложности с точностью по 12-14-му качеству
- УК-2 — Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- УК-3 — Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетencies, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПК-5.1
4	8	Раздел 1. Технологическая подготовка производства. Введение. Организационная структура отрасли. Номенклатура продукции, выпускаемой отраслью и ее характеристика. Технический прогресс и задачи отрасли в области заготовительного производства, комплексной механизации и автоматизации производства.	9	1	1	0	0	8	10
4	8	Раздел 2. Технология наружной обработки заготовок артиллерийских стволов до термообработки. Классификация стволов. Особенности конструкций. Служебное назначение, материалы для изготовления. Технические требования к стволам различных систем и их контроль. Методы получения заготовок стволов. Виды заготовок стволов. Технология получения заготовок методом центробежного литья. Технология получения заготовок методом радиальнойковки. Определение размеров заготовок артиллерийских стволов и припусков на обработку. Последовательность выполнения основных операций при изготовлении артиллерийских стволов. Расчетно-аналитический метод определения диаметральных припусков заготовок артиллерийских стволов. Технология механической обработки заготовок артиллерийских стволов до термической обработки.	17	2	2	0	0	15	20
4	8	Раздел 3. Технология сверления и растачивания заготовок артиллерийских стволов. Технология кольцевого сверления заготовок артиллерийских стволов. Технология термической обработки заготовок стволов. Термическая обработка с применением шахтных печей. Термическая обработка заготовок стволов с индукционным нагревом токами промышленной частоты. Предварительное растачивание каналов артиллерийских стволов. после операции термической обработки. Теоретические основы повышения точности формирования каналов артиллерийских стволов. Чистовое растачивание каналов стволов. Раскатывание каналов артиллерийских стволов. Хонингование каналов артиллерийских стволов.	36	17	3	14	0	19	15
4	8	Раздел 4. Технология изготовления камер. Технические требования к камере. Типы камер и способы обработки. Растачивание камер с внешним копиром, с внутренним копиром. Растачивание камер плавающими пластинами. Технология растачивания, способы установки заготовки, режимы обработки. Технология полирование камер. Виброхонингование камер. Электрохимическое алмазное хонингование камер. Режимы обработки. Характеристика инструмента и оборудования.	14	1	1	0	0	13	10
4	8	Раздел 5. Технология изготовления специальных поверхностей. Измерение параметров артиллерийских стволов. Технология механического образования нарезов. Электрохимическое образование нарезов. Перспективы совершенствования процессов профилирования нарезов в каналах артиллерийских стволов. Обработка упорных резьб. Контроль диаметра каналов стволов. Контроль отклонения от прямолинейности канала ствола. Контроль дульного угла. Контроль качества поверхности канала ствола, магнитодефектоскопия и размагничивание ствола.	30	10	2	0	8	20	15
4	8	Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей артиллерийских систем. Технология изготовления кожухов. Методы получения заготовок. Припуски на обработку. Технология механической обработки кожухов до термической обработки. Обработка конических отверстий. Финишные методы обработки и контроль кожухов. Скрепление и автоскрепление. Технология изготовления казенников. Служебное назначение казенников. Классификация казенников. Материалы для изготовления и технические требования к казенникам. Методы получения заготовок. Проектирование маршрутного технологического процесса механической обработки. Типовые технологические операции чистовой механической обработки и контроль качества казенников. Технология изготовления дульных тормозов. Заготовки дульных тормозов артиллерийских систем среднего и крупного калибров. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки заготовок дульных тормозов. Технология изготовления затворов. Технология обработки клинового затвора. Методы получения заготовок. Проектирование маршрутного технологического процесса обработки клина. Технология обработки поршневого затвора. Технология производства деталей затвора и полуавтоматики. Технология изготовления цилиндров противооткатных и уравновешивающих устройств артиллерийских систем. Технология изготовления штоков. Прогрессивные процессы формирования поверхностей цилиндров и штоков.	48	24	3	12	9	24	15
4	8	Раздел 7. Технология изготовления люльки, верхнего и нижнего станка и механизмов вертикального и горизонтального наведения. Технология изготовления люльки. Классификация люлек, применяемых в артиллерийских системах. Служебное назначение, материалы и особенности изготовления люлек. Методы получения заготовок. Маршрутный технологический процесс механической обработки. Контроль размеров. Технология изготовления верхнего и нижнего станка. Методы получения заготовок верхнего станка. Маршрутный технологический процесс механической обработки верхнего станка. Технология изготовления нижнего станка. Технология изготовления механизмов вертикального и горизонтального наведения. Классификация деталей и их типизация. Типовые процессы изготовления валов. Типовые процессы изготовления зубчатых колес. Особенности изготовления секторов и шаровых погонов.	26	10	1	0	9	16	15
Всего за 8 семестр			180	65	13	26	26	115	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 5. Технология изготовления специальных поверхностей. Измерение параметров артиллерийских стволов.	Разработка технологических процессов изготовления деталей	8
2	Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей артиллерийских систем.	Разработка технологических процессов изготовления деталей. Оформление маршрутной карты технологического процесса.	9
3	Раздел 7. Технология изготовления люльки, верхнего и нижнего станка и механизмов вертикального и горизонтального наведения.	Разработка технологических процессов изготовления деталей. Оформление операционных карт технологического процесса.	9
Всего за 8 семестр			26

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Технология сверления и растачивания заготовок артиллерийских стволов.	Исследование процесса чистового растачивания	6
2		Исследование процесса предварительного растачивания	8
3	Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей артиллерийских систем.	Раскатывание каналов стволов артиллерийских систем	6
4		Алмазное хонингование отверстий в цилиндрах противооткатных устройств	6
Всего за 8 семестр			26

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Технологическая подготовка производства.	Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
2	Раздел 2. Технология наружной обработки заготовок артиллерийских стволов до термообработки.	Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	10
3		Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием.	5
4	Раздел 3. Технология сверления и растачивания заготовок артиллерийских стволов.	Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
5		Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием.	5
6		Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работе.	6
7	Раздел 4. Технология изготовления камор.	Разработка технологических процессов	5

		изготовления деталей в соответствии с заданием. Оформление технологической документации.	
8		Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
9	Раздел 5. Технология изготовления специальных поверхностей. Измерение параметров артиллерийских стволов.	Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	12
10		Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием. Оформление технологической документации.	8
11	Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей артиллерийских систем.	Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	10
12		Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием. Оформление технологической документации.	8
13		Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работе.	6
14	Раздел 7. Технология изготовления люльки, верхнего и нижнего станка и механизмов вертикального и горизонтального наведения.	Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	10
15		Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием. Оформление технологической документации.	6
Всего за 8 семестр			115

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8			Отч. по ЛР	ТекК		ДР		Отч. по ЛР	ТекК	ДР	Отч. по ЛР	ТекК, ИПЗ	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы для текущего контроля;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Г. Туктанов. . Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия. М.: Машиностроение, 2007, эл. рес.
2. В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов. . Типовые маршруты технологических процессов механической обработки заготовок. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 36 экз.
3. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. . Технологии сверления глубоких отверстий. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
6. Ю. И. Кижняев. . Проектирование технологии кольцевого сверления глубоких отверстий в деталях-валах. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, эл. рес.
7. Ю. И. Кижняев. . Проектирование технологии кольцевого сверления глубоких отверстий в деталях-валах. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 22 экз.

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://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

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. Учебные стенды и учебное оборудование по СПАРО;
2. Проектор.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Проектор;
2. Учебные стенды и учебное оборудование по СПАРО;
3. Металлорежущие станки глубокого сверления;
4. Сверлильные металлорежущие станки глубокого сверления.

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 **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПАРО** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-5.1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с производством артиллерийского ствольного вооружения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы для текущего контроля;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**13 ч.**), практические занятия (**26 ч.**), лабораторный практикум (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**115 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 65 ч. аудиторных занятий, и 115 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. Технологическая подготовка производства.		
Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1)	8
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Технология наружной обработки заготовок артиллерийских стволов до термообработки.		
Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. . Технологии сверления глубоких отверстий: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2, 6) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2.1, 2.2)	10
Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием.	А. Г. Туктанов. . Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: М.: Машиностроение, 2007 (2.1, 2.2)	5
Итого по разделу 2		15
Раздел 3. Технология сверления и растачивания заготовок артиллерийских стволов.		
Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2.2, 2.3, 2.4, 2.5) Ю. И. Кижняев. . Проектирование технологии кольцевого сверления глубоких отверстий в деталях-валах: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1, 2, 3, 4, 5)	8
Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием.	А. Г. Туктанов. . Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: М.: Машиностроение, 2007 (2.3, 2.4, 2.13)	5
Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работе.	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. . Технологии сверления глубоких отверстий: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2, 5.4)	6
Итого по разделу 3		19
Раздел 4. Технология изготовления камор.		
Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием. Оформление технологической документации.	А. Г. Туктанов. . Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: М.: Машиностроение, 2007 (2.13) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство	5

Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2.6)	8
Итого по разделу 4		13
Раздел 5. Технология изготовления специальных поверхностей. Измерение параметров артиллерийских стволов.		
Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2.7, 2.8, 2.9)	12
Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием. Оформление технологической документации.	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. . Технологии сверления глубоких отверстий: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (6) В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов. . Типовые маршруты технологических процессов механической обработки заготовок: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1, 2) А. Г. Туктанов. . Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: М.: Машиностроение, 2007 (2.12)	8
Итого по разделу 5		20
Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей артиллерийских систем.		
Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	Ю. И. Кижняев. . Проектирование технологии кольцевого сверления глубоких отверстий в деталях-валах: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1)	10
Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием. Оформление технологической документации.	В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов. . Типовые маршруты технологических процессов механической обработки заготовок: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (2) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3, 4, 5, 6, 7)	8
Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работе.		6
Итого по разделу 6		24
Раздел 7. Технология изготовления люльки, верхнего и нижнего станка и механизмов вертикального и горизонтального наведения.		
Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов. . Типовые маршруты технологических процессов механической обработки заготовок: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (2) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7)	10
Разработка технологических процессов изготовления деталей в соответствии с заданием. Оформление технологической документации.	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (8, 9, 10)	6
Итого по разделу 7		16

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену;
- отчет по ЛР;
- индивидуальное практическое задание;
- экзамен.

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.

Вопросы для текущего контроля

Для текущего контроля студенту предоставляются 4-5 тестовых вопросов по пройденным разделам курса.

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов до 70 % - оценка «не зачтено»
- количество правильных ответов от 70 до 100 % - оценка «зачтено»

Вопросы к экзамену

На экзамене студенту предоставляются 60 тестовых вопросов по всем разделам курса, время на подготовку ответов 90 минут.

Перечень вопросов к экзамену представлен в УМК дисциплины.

Отчет по ЛР

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если доклад студента по выполненной работе и ответы на вопросы преподавателя соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов являются:

- небрежное выполнение отчета;
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках) и т.п.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов измерений.

Шкала оценивания:

Если все требования к выполнению лабораторной работы, оформлению отчета и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

Индивидуальное практическое задание

Оформление и сдача комплекта технологических документов, разрабатываемых на технологические процессы изготовления детали в соответствии с заданием. Комплект технологических документов представляется в печатном виде и должен соответствовать установленным требованиям стандартов государственной системы стандартизации, с соответствующей степенью детализации описания разрабатываемых технологических процессов.

Защита индивидуального практического задания предусматривает краткий доклад студента и ответы на вопросы, связанные с порядком выполнения задания и темами учебной дисциплины, охваченными практическим заданием.

Если все требования к выполнению индивидуального практического задания, оформлению комплекта

технологических документов и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

Основанием для оценки «не сдано» индивидуального практического задания к защите могут быть:

- неполное или неверное выполнение индивидуального задания;
- отсутствие предусмотренных заданием графических материалов или несоответствие их ГОСТ.

Экзамен

По каждому контрольному мероприятию (диагностические работы, выполнение лабораторных работ, выполнение практического задания, учет посещаемости занятий) обучающийся набирает баллы в соответствии с технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов, необходимое для получения зачета, устанавливается локальным нормативным актом университета.

Если по результатам семестра обучающийся не набрал требуемый минимум или не согласен с оценкой по сумме набранных в семестре баллов, то для получения зачета ему необходимо выполнить лабораторные работы, практическое задание и пройти тестирование (60 вопросов по всем разделам семестра обучения). Время на подготовку ответов — 90 минут.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);

- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов от 90 % - оценка «отлично»
- количество правильных ответов от 75% до 90 % - оценка «хорошо»
- количество правильных ответов от 55% до 75% - оценка «удовлетворительно»
- количество правильных ответов до 55% -- оценка «неудовлетворительно».

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			
4	8	Раздел 1. Технологическая подготовка производства.	9	1	1	0	0	8	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 2. Технология наружной обработки заготовок артиллерийских стволов до термообработки.	17	2	2	0	0	15	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 3. Технология сверления и растачивания заготовок артиллерийских стволов.	36	17	3	14	0	19	15	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 4. Технология изготовления камер.	14	1	1	0	0	13	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 5. Технология изготовления специальных поверхностей. Измерение параметров артиллерийских стволов.	30	10	2	0	8	20	15	Вопросы для текущего контроля, Индивидуальное практическое задание, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей артиллерийских систем.	48	24	3	12	9	24	15	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Индивидуальное практическое задание, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 7. Технология изготовления люльки, верхнего и нижнего станка и механизмов вертикального и горизонтального наведения.	26	10	1	0	9	16	15	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену, Индивидуальное практическое задание
Всего за 8 семестр			180	65	13	26	26	115	100	

Всего по дисциплине	180	65	13	26	26	115	100	
----------------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	--