

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) Суслин А. В.
ФИО
« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
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	7	5	180	68	17	0	51	112	0	18	94	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО
ВООРУЖЕНИЯ

Портнов Сергей Владимирович, к.т.н., доцент

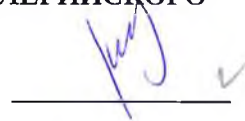


Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО
ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

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:

ПСК-1.03 — способность разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
ОПК-10 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-2 — способность проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-7 — способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.03

знания:

Основные принципы организации технологических процессов современного машиностроительного производства на основе изучения технологий изготовления и сборки типовых деталей машин средней сложности.;

умения:

Разрабатывать технологические процессы применительно к требованиям современного машиностроительного производства на основе знания технологий изготовления и сборки типовых деталей машин средней сложности.;

навыки:

Использование методик и принципов разработки технологических процессов в условиях современного машиностроительного производства применительно к технологиям изготовления и сборки типовых деталей машин средней сложности..

ОПК-10

знания:

Основные принципы работы в современных CAD/CAM, CAE –системах, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов машиностроительных изделий.;

умения:

Использовать современные CAD/CAM, CAE –системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов машиностроительных изделий.;

навыки:

Применение CAD/CAM, CAE систем для разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий..

ОПК-2

знания:

Методика расчета технико-экономических показателей технологических процессов с целью выявления возможности снижения затрат на изготовление производственных изделий.;

умения:

Рассчитывать технико-экономические показатели технологических процессов с целью выявления возможности снижения затрат на изготовление производственных изделий.;

навыки:

Применение методики расчета технико-экономических показателей технологических процессов..

ОПК-7

знания:

Методики создания и оформления технической документации, имеющей отношение к разработке технологических процессов в условиях современного машиностроительного производства.;

умения:

Создавать и оформлять техническую документацию, применительно к разработке технологических процессов в условиях современного машиностроительного производства.;

навыки:

Применение методик создания и оформления технической документации, имеющей отношение к разработке технологических процессов в условиях современного машиностроительного производства..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ ОБЩЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ, СТАНОЧНЫЙ ПРАКТИКУМ, ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ, РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ДОПУСКИ И ПОСАДКИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ, МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, СБОРКА, ИСПЫТАНИЯ И РЕМОНТ СИСТЕМ СПАРО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
- ОПК-3 — Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
- ОПК-5 — Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
- ОПК-7 — Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
- ПСК-1.01 — Способен осуществлять обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности
- ПСК-1.02 — Способен осуществлять выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности
- ПСК-1.03 — Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
- ПСК-1.04 — Способен контролировать технологические процессы производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими
- ПСК-1.05 — Способен проектировать простые станочные приспособления с ручным приводом
- ПСК-1.13 — Способен определять потребность производственного участка в инструментах и инструментальных приспособлениях
- ПСК-1.15 — Способен разрабатывать методики контроля изделий низкой сложности
- ПСК-1.16 — Способен выявлять причину брака в производстве изделий машиностроения низкой сложности и разрабатывать рекомендации по его предупреждению
- ПСК-1.17 — Способен проводить индивидуальные испытания простого технологического оборудования механосборочного производства
- ПСК-1.18 — Способен осуществлять методическое обеспечение эксплуатации простого технологического оборудования механосборочного производства
- ПСК-1.22 — Способен использовать преимущества современных 3-D технологий, а также технологий, построенных на иных принципах механической и физико-технической обработки конструкционных материалов при проектировании технологических процессов

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 компетенция, %			
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.03	ОПК-10	ОПК-2	ОПК-7
4	7	Раздел 1. Характеристика автоматизированного производства. 1.1 Структура и организация производственного процесса в условиях автоматизированного механосборочного машиностроительного производства.	7	1	1	0	6	5	0	0	0
4	7	Раздел 2. Основные технико-экономические показатели технологических процессов. 2.1 Общие положения; 2.2 Абсолютные показатели; 2.3 Относительные показатели.	6	1	1	0	5	0	0	100	0
4	7	Раздел 3. Технология производства корпусных деталей. 3.1 Служебное назначение корпусов; 3.2 Классификация конструкций корпусов; 3.3 Технические требования, предъявляемые к корпусным деталям; 3.4 Материалы корпусных деталей; 3.5 Заготовки корпусных деталей; 3.6 Выбор технологических баз, типовые схемы базирования; 3.7 Особенности технологического процесса обработки корпусных деталей в автоматизированном производстве.	25	11	3	8	14	12	0	0	13
4	7	Раздел 4. Технология производства валов. 4.1 Служебное назначение деталей-валов, классификация; 4.2 Требования к технологичности конструкции и точности изготовления валов; 4.3 Материалы и заготовки валов; 4.4. Основные схемы базирования; 4.5. Пример типового маршрута изготовления ступенчатого шлицевого вала.	24	10	2	8	14	12	0	0	12
4	7	Раздел 5. Технология производства втулок и фланцев. 5.1 Особенности конструктивного исполнения, классификация конструкций; 5.2 Основные технологические задачи; 5.3 Материалы и заготовки для втулок и фланцев; 5.4 Основные схемы базирования; 5.5 Типовые маршруты изготовления втулок и фланцев.	20	8	2	6	12	11	0	0	12
4	7	Раздел 6. Технология производства деталей зубчатых передач. 6.1 Служебное назначение, классификация зубчатых передач; 6.2 Требования к точности и технологичности изготовления зубчатых колес; 6.3 Материалы и заготовки для зубчатых колес; 6.4 Основные схемы базирования; 6.5 Методы формообразования зубчатых колес; 6.6 Типовой маршрут изготовления зубчатого колеса.	24	9	3	6	15	18	0	0	16
4	7	Раздел 7. Технология производства рычагов. 7.1 Назначение и классификация рычагов, особенности конструкции; 7.2 Требования к точности и технологичности конструкции рычагов; 7.3 Материалы и заготовки рычагов; 7.4 Основные схемы базирования; 7.5 Методы фрезерования плоскостей головок рычагов; 7.6 Типовой маршрут изготовления рычагов.	17.5	7.5	1.5	6	10	12	0	0	12
4	7	Раздел 8. Технология сборочных процессов. 8.1 Значение сборки при изготовлении машин; 8.2. Основные виды сборочных соединений; 8.3 Этапы и последовательность проектирования технологического процесса сборки; 8.4 Организационные формы сборки; 8.5 Основные понятия технологичности сборочных конструкций; 8.6. Выбор метода достижения точности сборки; 8.7 Деление машин на сборочные единицы. Разработка последовательности сборки изделий; 8.8 Особенности технологичности конструкций сборочных единиц в условиях автоматической сборки.	23	8	2	6	15	15	0	0	20
4	7	Раздел 9. Групповая технология производства типовых деталей. 9.1 Основные понятия, принципы групповой технологии; 9.2 Особенности проектирования группового технологического процесса; 9.3 Разработка маршрута обработки, правила разработки групповой операции;.	15.5	7.5	1.5	6	8	15	0	0	15
4	7	Раздел 10. Подготовка технологических процессов с использованием CAD/CAM, CAE систем. 10.1 Компьютерно-интегрированное производство. 10.2 Системы CAD/CAM, CAE.	18	5	0	5	13	0	100	0	0
Всего за 7 семестр			180	68	17	51	112	100	100	100	100
Всего по дисциплине			180	68	17	51	112	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Технология	Изучение чертежа, описание конструкции. Технологический	2

	производства корпусных деталей.	анализ и доработка чертежа.	
2		Выбор заготовки, методов обработки, оборудования и составление маршрута.	4
3		Разработка операционной технологии с оценкой трудоемкости.	2
4		Изучение чертежа, описание конструкции, технологический анализ и доработка чертежа.	1
5	Раздел 4. Технология производства валов.	Выбор заготовки, методов обработки, оборудования; составление маршрута.	3
6		Разработка операционной технологии с оценкой трудоемкости.	4
7		Изучение чертежей, описание конструкций, технологический анализ и доработка чертежей.	1
8	Раздел 5. Технология производства втулок и фланцев.	Выбор заготовки, методов обработки, оборудования и маршрута.	2
9		Разработка операционной технологии с оценкой трудоемкости.	3
10		Изучение чертежа, описание и анализ конструкции, доработка чертежа.	1
11	Раздел 6. Технология производства деталей зубчатых передач.	Выбор способа изготовления заготовки, методов обработки, оборудования и маршрута.	2
12		Разработка операционной технологии с оценкой трудоемкости.	3
13		Изучение чертежа, описание и анализ конструкции, доработка чертежа.	1
14	Раздел 7. Технология производства рычагов.	Выбор заготовки, методов обработки, оборудования и маршрута.	2
15		Разработка операционной технологии с оценкой трудоемкости.	3
16		Разработка технологической схемы узловой сборки.	1
17	Раздел 8. Технология сборочных процессов.	Изучение сборочной единицы (узла) и выделение ти-ов соединений, сопрягаемых деталей: с зазором, с натягом, резьбового, шлицевого и др. Оценка точности взаимной ориентации деталей и выбор базовой детали.	3
18		Выбор оборудования и разработка схемы приспособления для выполнения сборки.	2
19		Изучение чертежей и формирование группы деталей. Разработка комплексной детали.	1
20	Раздел 9. Групповая технология производства типовых деталей.	. Выбор вида заготовки и групповой оснастки. Разработка маршрута и выбор оборудования.	2
21		Разработка групповой операции и формирование инструментальной наладки.	3
22	Раздел 10. Подготовка технологических процессов с использованием CAD/CAM, CAE систем.	Ознакомление с программным модулем T-FLEX/ ТехноПро. Выполнение чертежа детали в системе T-FLEX CAD.	2
23		Программирование модуля T-FLEX/ ТехноПро на автоматизированную разработку технологического процесса изготовления детали.	3
Всего за 7 семестр			51

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Характеристика автоматизированного производства.	Подготовка к лекции: изучение структуры, принципов организации и оборудования автоматизированного производства.	5
2		Выполнение курсовой работы.	1
3	Раздел 2. Основные технико-экономические показатели	Выполнение курсовой работы.	1
4		Понятие трудоемкости и себестоимости изготовления	2

	технологических процессов.	детали. Ознакомление с методами расчета себестоимости продукции.	
5		Расчет относительных показателей изготовления продукции.	2
6	Раздел 3. Технология производства корпусных деталей.	Подготовка к лекциям: общие сведения о корпусах, заготовках и технологии их обработки.	6
7		Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления детали типа «Кронштейн».	4
8		Оформление отчета: описание технологии изготовления деталей типа «Кронштейн».	2
9		Выполнение курсовой работы.	2
10	Раздел 4. Технология производства валов.	Подготовка к лекции: общие сведения о валах, заготовках и технологии их обработки.	3
11		Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления детали «Вал».	5
12		Оформление отчета: описание технологии изготовления детали «Вал».	4
13		Выполнение курсовой работы.	2
14	Раздел 5. Технология производства втулок и фланцев.	Подготовка к лекции: общие сведения о деталях-втулках, заготовках и технологии их обработки: типовые конструкции втулок и фланцев; заготовки и способы их обработки.	2
15		Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления деталей типа «Втулка», «Фланец», «Крышка».	5
16		Оформление отчета: описание технологии изготовления заданной детали.	3
17		Выполнение курсовой работы.	2
18	Раздел 6. Технология производства деталей зубчатых передач.	Подготовка к лекции: общие сведения о деталях зубчатых передач, заготовках и технологии их обработки.	4
19		Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления зубчатого колеса.	6
20		Оформление отчета: описание технологии изготовления зубчатого колеса.	3
21		Выполнение курсовой работы	2
22	Раздел 7. Технология производства рычагов.	Выполнение курсовой работы.	2
23		Подготовка к лекции: общие сведения о рычагах, заготовках и технологии их обработки.	2
24		Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления детали «Рычаг».	4
25		Оформление отчета: описание технологии изготовления заданной детали «Рычаг».	2
26	Раздел 8. Технология сборочных процессов.	Подготовка к лекции: общие сведения о сборке типовых соединений деталей машин.	4
27		Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке операции сборки заданного вида соединения.	6
28		Оформление отчета: описание операции сборки заданного соединения.	3
29		Выполнение курсовой работы.	2
30	Раздел 9. Групповая технология производства типовых деталей.	Оформление пояснительной записки и подготовка к защите курсовой работы	4
31		Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по формированию группы деталей и разработке	2

		групповой операции.	
32		Оформление отчета: описание комплексной детали и групповой операции.	1
33		Подготовка к лекции: общие сведения о групповой технологии изготовления деталей машин.	1
34	Раздел 10. Подготовка технологических процессов с использованием CAD/CAM, CAE систем.	Подготовка к защите курсовой работы	4
35		Подготовка к практическому занятию: изучение наиболее распространенных модулей CAD/CAM систем.	3
36		Выполнение задания по разработке технологии изготовления детали с применением программного модуля T-FLEX/ ТехноПро.	6
Всего за 7 семестр			112

3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Обоснование выбора заготовки и расчет припусков на механическую обработку резанием.	1 - 4	4
Этап 2. Выбор методов обработки, оборудования, формирование операций с разработкой схем базирования заготовки, операционных эскизов и маршрута обработки.	5 - 8	4
Этап 3. Разработка структуры операции, выбор технологического оснащения, режимов резания, расчет норм времени и оформление операционных карт.	9 - 12	6
Этап 4. Доработка содержания КР, окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и технологической документации.	13 - 16	4
Всего за 7 семестр		18

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	КР	КР	Отч. по ПЗ	КР	Отч. по ПЗ	ДР	Отч. по ПЗ	КР	КР	ДР	Отч. по ПЗ	КР	КР	КР	Отч. по ПЗ	ДР	КР, Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КР – курсовая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Технология машиностроения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
2. А. Г. Ткачёв, И. Н. Шубин. . Технология машиностроения. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009, эл. рес.
3. В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин. . Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. Л. В. Лебедев, И. В. Шрубченко, А. А. Погонин. . Технология машиностроения. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
6. Э. Л. Жуков [и др.] ; ред. С. Л. Мурашкин ; СПб гос. политех. ун-т. Технология машиностроения. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , 34 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://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система.

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:

1. T-Flex;
2. Solidcam 2017.

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;
2. T-Flex;
3. Solidcam 2017.

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 **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*. 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*:

ПСК-1.03 способность разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности;

ОПК-10 способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ОПК-2 способность проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;

ОПК-7 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием технологических процессов изготовления деталей различной геометрической конфигурации и служебного назначения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**112 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 112 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. Характеристика автоматизированного производства.		
Подготовка к лекции: изучение структуры, принципов организации и оборудования автоматизированного про-изводства.	В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин. . Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1)	5
Выполнение курсовой работы.		1
Итого по разделу 1		6
Раздел 2. Основные технико-экономические показатели технологических процессов.		
Выполнение курсовой работы.	В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин. . Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (9)	1
Понятие трудоемкости и себестоимости изготовления детали. Ознакомление с методами расчета себестоимости продукции.		2
Расчет относительных показателей изготовления продукции.		2
Итого по разделу 2		5
Раздел 3. Технология производства корпусных деталей.		
Подготовка к лекциям: общие сведения о корпусах, заготовках и технологии их обработки.	Л. В. Лебедев, И. В. Шрубченко, А. А. Погонин. . Технология машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (12)	6
Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления детали типа «Кронштейн».		4
Оформление отчета: описание технологии изготовления деталей типа «Кронштейн».		2
Выполнение курсовой работы.		2
Итого по разделу 3		14
Раздел 4. Технология производства валов.		
Подготовка к лекции: общие сведения о валах, заготовках и технологии их обработки.	Л. В. Лебедев, И. В. Шрубченко, А. А. Погонин. . Технология машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (13)	3
Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления детали «Вал».		5
Оформление отчета: описание технологии изготовления детали «Вал».		4
Выполнение курсовой работы.		2
Итого по разделу 4		14

Раздел 5. Технология производства втулок и фланцев.		
Подготовка к лекции: общие сведения о деталях-втулках, заготовках и технологии их обработки: типовые конструкции втулок и фланцев; заготовки и способы их обработки.	А. Г. Ткачёв, И. Н. Шубин. . Технология машиностроения: Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009 (3) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (11)	2
Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления деталей типа «Втулка», «Фланец», «Крышка».		5
Оформление отчета: описание технологии изготовления заданной детали.		3
Выполнение курсовой работы.		2
Итого по разделу 5		12
Раздел 6. Технология производства деталей зубчатых передач.		
Подготовка к лекции: общие сведения о деталях зубчатых передач, заготовках и технологии их обработки.	Л. В. Лебедев, И. В. Шрубченко, А. А. Погонин. . Технология машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (14)	4
Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления зубчатого колеса.		6
Оформление отчета: описание технологии изготовления зубчатого колеса.		3
Выполнение курсовой работы		2
Итого по разделу 6		15
Раздел 7. Технология производства рычагов.		
Выполнение курсовой работы.	Э. Л. Жуков [и др.] ; ред. С. Л. Мурашкин ; СПб гос. политех. ун-т. Технология машиностроения: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (1, том 2) В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин. . Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (11)	2
Подготовка к лекции: общие сведения о рычагах, заготовках и технологии их обработки.		2
Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке технологии изготовления детали «Рычаг».		4
Оформление отчета: описание технологии изготовления заданной детали «Рычаг».		2
Итого по разделу 7		10
Раздел 8. Технология сборочных процессов.		
Подготовка к лекции: общие сведения о сборке типовых соединений деталей машин.	Л. В. Лебедев, И. В. Шрубченко, А. А. Погонин. . Технология машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (19-21)	4
Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по разработке операции сборки заданного вида соединения.		6
Оформление отчета: описание операции сборки заданного соединения.		3
Выполнение курсовой работы.		2
Итого по разделу 8		15
Раздел 9. Групповая технология производства типовых деталей.		
Оформление пояснительной записки и подготовка к защите курсовой работы	В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин. . Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (9)	4
Подготовка к практическим занятиям: выполнение заданий по формированию группы деталей и разработке групповой операции.		2
Оформление отчета: описание комплексной детали и групповой операции.		1
Подготовка к лекции: общие сведения о групповой технологии изготовления		1

деталей машин.		
Итого по разделу 9		8
Раздел 10. Подготовка технологических процессов с использованием CAD/CAM, CAE систем.		
Подготовка к защите курсовой работы	. Технология машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (6)	4
Подготовка к практическому занятию: изучение наиболее распространенных модулей CAD/CAM систем.		3
Выполнение задания по разработке технологии изготовления детали с применением программного модуля T-FLEX/ ТехноПро.		6
Итого по разделу 10		13

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа;
- отчет по практическому заданию;
- 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 к экзамену

Вопросы к экзамену составляются на основе рабочей программы дисциплины и охватывают ее разделы и темы. Они должны целостно отражать объем проверяемых теоретических и практических знаний. Вопросы носят равноценный характер. Формулировки вопросов должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование. Количество вопросов в перечне должно превышать количество вопросов, необходимых для составления экзаменационных билетов. На основе разработанного и объявленного студентам перечня вопросов к экзамену составляются экзаменационные билеты.

Курсовая работа

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение разделов КР (курсовой работы);
- защита КР.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующей форме:

- выполнение двух разделов КР.

Критерии и шкалы оценивания результатов по курсовой работе:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части и оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части и оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя. На большинство вопросов дает правильные ответы. Защищает свою точку зрения достаточно обоснованно.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов. Обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически. На вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки. Неуверенно защищает свою точку зрения.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы или не отвечает на них.

Шкалы оценивания «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» соответствуют отметке «зачтено».

Шкала оценивания «неудовлетворительно» соответствует отметке «не зачтено».

Отчет по практическому заданию

Критерии и шкалы оценивания результатов по индивидуальному практическому заданию:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил индивидуальное практическое задание в полном объеме. Работа характеризуется полнотой проработки всех разделов содержательной части. Пояснительная записка индивидуального практического задания оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил индивидуальное практическое задание в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Пояснительная записка индивидуального практического задания оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя. На большинство вопросов дает правильные ответы. Защищает свою точку зрения достаточно обоснованно.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил индивидуальное практическое задание в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов. Обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически. На вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки. Неуверенно защищает свою точку зрения.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы или не отвечает на них.

Шкалы оценивания «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» соответствуют отметке «зачтено».

Шкала оценивания «не удовлетворительно» соответствует отметке «не зачтено».

Экзамен

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.

Экзамен предполагает письменные ответы студента на экзаменационный билет, включающий 2 теоретических вопроса. Дополнительные вопросы студенты отмечают в экзаменационных листах и письменно отвечают на них.

По каждому вопросу выставляется оценка по пятибальной шкале. Общая оценка выставляется по пятибальной шкале с учетом оценок по каждому вопросу и с учетом ответов на дополнительные вопросы.

К экзамену допускаются студенты при условии полного выполнения ими всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий.

Критерии и шкалы оценивания экзамена:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.

Уровень освоения компетенций: Высокий.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.

Уровень освоения компетенций: Повышенный.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы.

Уровень освоения компетенций: Пороговый.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах

на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Уровень освоения компетенций: Компетенции не сформированы.

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		ПСК-1.03	ОПК-10	ОПК-2	ОПК-7	
4	7	Раздел 1. Характеристика автоматизированного производства.	7	1	1	0	6	5	0	0	0	Курсовая работа, Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 2. Основные технико-экономические показатели технологических процессов.	6	1	1	0	5	0	0	100	0	Курсовая работа, Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 3. Технология производства корпусных деталей.	25	11	3	8	14	12	0	0	13	Курсовая работа, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 4. Технология производства валов.	24	10	2	8	14	12	0	0	12	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 5. Технология производства втулок и фланцев.	20	8	2	6	12	11	0	0	12	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 6. Технология производства деталей зубчатых передач.	24	9	3	6	15	18	0	0	16	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 7. Технология производства рычагов.	17.5	7.5	1.5	6	10	12	0	0	12	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы к экзамену

4	7	Раздел 8. Технология сборочных процессов.	23	8	2	6	15	15	0	0	20	Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 9. Групповая технология производства типовых деталей.	15.5	7.5	1.5	6	8	15	0	0	15	Вопросы к экзамену, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа
4	7	Раздел 10. Подготовка технологических процессов с использованием CAD/CAM, CAE систем.	18	5	0	5	13	0	100	0	0	Отчет по практическому заданию
Всего за 7 семестр			180	68	17	51	112	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	17	51	112	100	100	100	100	