

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) Суслин А. В.
ФИО
« 31 » 05 20 22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/профиль/программа подготовки	Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
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	
3	5	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

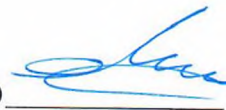
24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО
ВООРУЖЕНИЯ

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

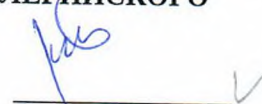


Программа рассмотрена

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

А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ 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:

ОПК-3 — способность разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ПСК-14 — способность разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет с применением новых материалов и средств автоматизации технологических процессов в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных программных комплексов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-3

знания:

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

умения:

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

навыки:

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

ПСК-14

знания:

- Вопросы технологичности и управления качеством продукции на базе новейших материалов и имеющегося опыта в области исследований и производства систем, прогрессивной и перспективной технологии производства;

- Действующие методики, ГОСТы и ОСТы на изготовление специзделий, технологию и типовые технологические процессы производства специзделий, материалы, применяемые при производстве элементов ракетно-космических систем и способы их обработки;

- Основы автоматизации производства, оборудование и средства автоматизации технологических процессов производства специзделий.;

умения:

- Рациональная эксплуатация производственного оборудования и технологической оснастки;

- Управление действующими техпроцессами обработки деталей и сборки систем с использованием современных методов, в том числе АСУ ТП;

- Обосновывать новые принципы и направления в производстве специзделий и проводить научные исследования, использовать современную вычислительную технику, владеть рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации.;

навыки:

- Применение действующих методик, ГОСТов и ОСТов на изготовление специзделий, технологий и типовых технологических процессов производства специзделий, материалов, применяемых при производстве элементов ракетно-космических систем и способов их обработки;

- Владение методиками создания техпроцессов обработки деталей и сборки систем с использованием современных методов, в том числе АСУ ТП..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА, ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, СИСТЕМЫ И АГРЕГАТЫ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
- ПК-92 — способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
- ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-3 — Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-3	ПСК-14
3	5	Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации. Качество и экономичность изготовления продукции. 1.1 Машиностроительное производство и его характеристики. Типы производства. 1.2 Основное и вспомогательное производство. 1.3 Групповое и поточное производство. 1.4 Гибкое автоматическое производство (ГАП). 1.5 Производственный процесс. Структура производственного процесса. 1.6 Элементы технологических операций: технологический и вспомогательный переход, установ, позиция, базирование и закрепление, рабочий и вспомогательный ход, прием, наладка и подналадка. 1.7 Средства выполнения технологического процесса: технологическое оборудование, технологическая оснастка. 1.8 Методы формообразования, обработки и сборки. 1.9 Комплектность технологических документов. 1.10 Качество и экономичность изготовления продукции.	18	8	4	4	10	15	13
3	5	Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Виды размерных цепей и их расчет. 2.1 Понятие о базировании, базе, комплекте баз. 2.2 Классификация баз, смена баз. 2.3 Принцип единства баз и постоянства баз. 2.4 Погрешности базирования и их определение. 2.5 Виды размерных цепей и их расчет.	17	8	4	4	9	5	10
3	5	Раздел 3. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок. 3.1 Понятие о точности и погрешности обработки. 3.2 Точность размеров, геометрической формы, расположения поверхностей. 3.3 Точность и надежность технологического процесса. 3.4 Основные факторы, влияющие на точность механической обработки. 3.5 Вибрации при обработке. Пути уменьшения влияния вибраций на точность обработки. 3.6 Точность различных методов обработки заготовок. Основы достижения точности при сборке. 3.7 Влияние точности обработки и сборки на эксплуатационные свойства деталей машин. 3.8 Погрешности механической обработки и методы их расчета. 3.9 Методы адаптивного управления точностью обработки.	21	10	6	4	11	15	12
3	5	Раздел 4. Качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей. Управление качеством поверхности. 4.1 Понятие о качестве поверхности. 4.2 Физико-механические характеристики качества поверхности. 4.3 Геометрические характеристики качества поверхности. 4.4 Факторы, влияющие при обработке на качество поверхности. 4.5 Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. 4.6 Управление качеством поверхности. 4.7 Шероховатость поверхности заготовок и деталей после различных видов и методов обработки.	8	4	4	0	4	15	12
3	5	Раздел 5. Классификация общемашиностроительной продукции и технологических операций. Проектирование технологических процессов. 5.1 Понятие о технологичности конструкции и ее видах. 5.2 Показатели технологичности конструкции изделий. 5.3 Требования к технологичности конструкций сборочной единицы. 5.4 Требования к технологичности конструкции заготовки, детали. 5.5 Обеспечение технологичности конструкции детали, подлежащей механической обработке. 5.6 Требования к конструкции детали, подлежащей термической и химико-термической обработке. 5.7 Технологичность конструкции детали и заготовки, изготавливаемых в условиях ГАП. 5.8 Требования по обеспечению эксплуатационной технологичности изделий. 5.9 Типизация предметов производства и технологических процессов в машиностроении. Групповая обработка. 5.10 Основные этапы разработки технологических процессов. 5.11 Основные требования к технологической подготовке производства. 5.12 Выбор вида исходной заготовки и способа ее получения.	21	11	6	5	10	15	12
3	5	Раздел 6. Проектирование технологических процессов сборки. 6.1 Классификация видов соединений и видов сборки. 6.2 Выбор методов обеспечения точности сборки. 6.3 Анализ технологичности изделия. 6.4 Разработка технологической схемы сборки и технологического процесса. 6.5 Выбор технологического оснащения. 6.6 Расчет и проектирование производственных участков.	7	4	4	0	3	15	13
3	5	Раздел 7. Размерный анализ единичных технологических процессов. Проектирование типовых, групповых и перспективных технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ. Автоматизация проектирования технологических процессов. 7.1 Роль и задачи размерного анализа при проектировании технологических процессов. 7.2 Размерные схемы технологических процессов. 7.3 Припуски на обработку и величина удаляемого слоя материала. Методы расчета величины припуска. 7.4 Проектирование типовых, групповых и перспективных технологических процессов. 7.5 Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ и ГАП.	8	4	4	0	4	10	15
3	5	Раздел 8. Подготовка ТП с использованием CAD/CAM, CAE систем. 8.1. Компьютерно-интегрированное производство (КИП). 8.2. Функциональная структура САПР. 8.3. Системы CAD/CAM, CAE. 8.4. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП).	8	2	2	0	6	10	13
Всего за 5 семестр			108	51	34	17	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации. Качество и экономичность изготовления продукции.	Исследование влияния технологических факторов на процесс дробления стружки при точении.	4
2	Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Виды размерных цепей и их расчет.	Сверление отверстий по кондуктору.	4
3	Раздел 3. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.	Обработка поверхностей на фрезерном станке с использованием приспособления с установом.	4
4	Раздел 5. Классификация общемашиностроительной продукции и технологических операций. Проектирование технологических процессов.	Экспериментальное определение размерного износа резца при чистовом точении.	5
Всего за 5 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации. Качество и экономичность изготовления продукции.	Подготовка к лекциям.	5
2		Подготовка к выполнению лабораторной работы.	3
3		Оформление отчета по лабораторной работе.	2
4	Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Виды размерных цепей и их расчет.	Подготовка к выполнению лабораторной работы.	3
5		Подготовка к лекциям.	4
6		Оформление отчета по лабораторной работе.	2
7	Раздел 3. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.	Подготовка к выполнению лабораторной работы.	3
8		Подготовка к лекциям.	6
9		Оформление отчета по лабораторной работе.	2
10	Раздел 4. Качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей. Управление качеством поверхности.	Подготовка к лекциям.	4
11	Раздел 5. Классификация общемашиностроительной продукции и технологических операций. Проектирование технологических процессов.	Подготовка к выполнению	3

		лабораторной работы.	
12		Подготовка к лекциям.	5
13		Оформление отчета по лабораторной работе.	2
14	Раздел 6. Проектирование технологических процессов сборки.	Подготовка к лекциям.	3
15	Раздел 7. Размерный анализ единичных технологических процессов. Проектирование типовых, групповых и перспективных технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ. Автоматизация проектирования технологических процессов.	Подготовка к лекциям.	4
16	Раздел 8. Подготовка ТП с использованием CAD/CAM, CAE систем.	Подготовка к лекциям.	6
Всего за 5 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Обработка поверхностей на фрезерном станке с использованием приспособления с установом. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 40 экз.
2. . Сверление отверстий по кондуктору. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
3. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
4. А. Г. Суслов. . Технология машиностроения. М.: Машиностроение, 2007, 10 экз.
5. А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис. . Проектирование технологических процессов в машиностроении. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
6. В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения. Москва: Машиностроение, 2020, эл. рес.
8. В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семёнов. . Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения. Москва: Машиностроение, 2021, эл. рес.
9. Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
10. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

5.2. 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.

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. Лабораторные занятия:

1. Проектор;
2. Сверлильные металлорежущие станки;
3. Токарные металлорежущие станки;
4. Фрезерные металлорежущие станки.

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 МАШИНОСТРОЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*. 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*:

ОПК-3 способность разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;

ПСК-14 способность разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет с применением новых материалов и средств автоматизации технологических процессов в соответствии с единой системой конструкторской документации на базе современных программных комплексов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных закономерностей процесса изготовления машиностроительных изделий.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

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

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

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

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

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации. Качество и экономичность изготовления продукции.		
Подготовка к лекциям.	Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1, 8)	5
Подготовка к выполнению лабораторной работы.		3
Оформление отчета по лабораторной работе.		2
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Виды размерных цепей и их расчет.		
Подготовка к выполнению лабораторной работы.	. Сверление отверстий по кондуктору: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (все) В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (6) А. Г. Суслов. . Технология машиностроения: М.: Машиностроение, 2007 (2) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3)	3
Подготовка к лекциям.		4
Оформление отчета по лабораторной работе.		2
Итого по разделу 2		9
Раздел 3. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.		
Подготовка к выполнению лабораторной работы.	В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (16) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4, 5, 7) А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис. . Проектирование технологических процессов в машиностроении: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2) . Обработка поверхностей на фрезерном станке с использованием приспособления с установом: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (все)	3
Подготовка к лекциям.		6
Оформление отчета по лабораторной работе.		2

	Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2)	
Итого по разделу 3		11
Раздел 4. Качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей. Управление качеством поверхности.		
Подготовка к лекциям.	А. Г. Суслов. . Технология машиностроения: М.: Машиностроение, 2007 (1) Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2) В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (9, 10)	4
Итого по разделу 4		4
Раздел 5. Классификация общемашиностроительной продукции и технологических операций. Проектирование технологических процессов.		
Подготовка к выполнению лабораторной работы.	В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (8, 12) Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (5)	3
Подготовка к лекциям.	А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (9)	5
Оформление отчета по лабораторной работе.	В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семёнов. . Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2021 (л.р.4) В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (5, 7)	2
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Проектирование технологических процессов сборки.		
Подготовка к лекциям.	А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (15) В. Ф. Безъязычный. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2020 (21) А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис. . Проектирование технологических процессов в машиностроении: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (2) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (11)	3
Итого по разделу 6		3
Раздел 7. Размерный анализ единичных технологических процессов. Проектирование типовых, групповых и перспективных технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ. Автоматизация проектирования технологических процессов.		
Подготовка к лекциям.	Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (9) А. Г. Суслов. . Технология машиностроения: М.: Машиностроение, 2007 (4, 11) А. А. Маталин. . Технология машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (9, 12, 13, 14) В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. . Основы технологии машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7, 10)	4
Итого по разделу 7		4
Раздел 8. Подготовка ТП с использованием CAD/CAM, CAE систем.		
Подготовка к лекциям.	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (6)	6
Итого по разделу 8		6

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный 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.

Лабораторная работа

Критерии и шкалы оценивания результатов по лабораторной работе:

1. Шкала оценивания: «отлично».

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

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил лабораторную работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Отчет по лабораторной работе оформлен 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 лабораторную 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 «не удовлетворительно» соответствует отметке «не зачтено».

Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы к дифференцированному зачету 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 зачетных листов. На основе разработанного и объявленного студентам перечня вопросов к дифференцированному зачету составляются опросные листы.

Дифференцированный 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.

Критерии и шкалы оценивания дифференцированного зачета:

1. Шкала оценивания: «зачтено-отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. 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: «зачтено-хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. 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: «зачтено-удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. 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: «не зачтено».

Критерии оценивания: Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий 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	Лабораторный практикум		ОПК-3	ПСК-14	
3	5	Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Технологическая подготовка производства на основе комплексной стандартизации и унификации. Качество и экономичность изготовления продукции.	18	8	4	4	10	15	13	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
3	5	Раздел 2. Базирование и базы в машиностроении. Виды размерных цепей и их расчет.	17	8	4	4	9	5	10	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
3	5	Раздел 3. Точность обработки заготовок и сборки изделий. Управление точностью обработки заготовок.	21	10	6	4	11	15	12	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
3	5	Раздел 4. Качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей. Управление качеством поверхности.	8	4	4	0	4	15	12	Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 5. Классификация общемашиностроительной продукции и технологических операций. Проектирование технологических процессов.	21	11	6	5	10	15	12	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
3	5	Раздел 6. Проектирование технологических процессов сборки.	7	4	4	0	3	15	13	Вопросы к дифференцированному зачету

3	5	Раздел 7. Размерный анализ единичных технологических процессов. Проектирование типовых, групповых и перспективных технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ. Автоматизация проектирования технологических процессов.	8	4	4	0	4	10	15	Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 8. Подготовка ТП с использованием CAD/CAM, CAE систем.	8	2	2	0	6	10	13	Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 5 семестр			108	51	34	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	