

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

Направление/специальность подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Специализация/профиль/программа подготовки	Компьютерное проектирование технологий и оборудование механообрабатывающих производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
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	4	144	34	17	17	0	110	0	0	110	диф. зач.
3	6	3	108	17	17	0	0	91	0	0	91	экз.
ВСЕГО		7	252	51	34	17	0	201	0	0	201	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

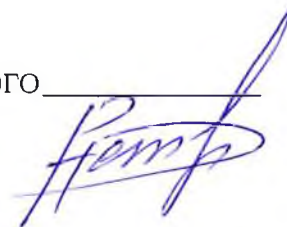
15.03.02 Технологические машины и оборудование

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО
ВООРУЖЕНИЯ

Петров Владимир Маркович, д.т.н., профессор




Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

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

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

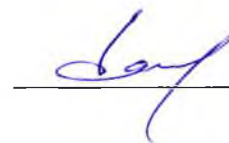


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

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-2.2 — способность к наладке станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей; отладке, изготовлению пробных деталей и сдаче их в отдел технического контроля (ОТК); по наладке основных механизмов станков в процессе работы; инструктированию рабочих, занятых на обслуживаемом оборудовании; программированию станков с ЧПУ и составление простейших программ для систем с ЧПУ

УК-2 — способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2.2

знания:

Методы и принципы наладки металлорежущих станков ,в том числе и с ЧПУ;

Типовые технологические процессы изготовления деталей на металлорежущих станках, станках с ЧПУ с применением современных систем управления;

Основные принципы программирования станков с ЧПУ;

умения:

Использовать электронные библиотеки УП заложенные в современные системы управления ЧПУ;

Проектировать технологические операции изготовления деталей на универсальных станках и с ЧПУ;;

навыки:

Анализ технических требований, предъявляемых к деталям, для обработки на станках с ЧПУ.

Составление алгоритма наладки станков перед работой.

УК-2

знания:

основные направления, проблемы, теории и методы решения задач в рамках поставленной цели;

умения:

формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам и задачам в рамках поставленной цели; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.;

навыки:

навыками восприятия и анализа текстов, имеющих необходимое содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ, ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ, НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-10 — Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
- ОПК-12 — Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
- ОПК-13 — Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
- ОПК-9 — Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
- УК-9 — Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 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		ПСК-2.2	УК-2
3	5	Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках. 1.1 Классификация по основным группам металлорежущих станков 1.2.Классификация по точности станков.	23	7	2	5	16	5	5
3	5	Раздел 2. Основные узлы и механизмы станка. 2.1 Кинематическая структура станков. 2.2 Кинематический расчёт и настройка приводов.	23	7	3	4	16	5	10
3	5	Раздел 3. Токарные станки. 3.1. Особенности процесса точения. 3.2. Область применения токарных станков, их классификация. 3.3. Общее устройство и принцип действия токарных станков. Типовые компоновки токарных станков, их основные узлы, особенности их взаимодействия.	21	5	3	2	16	5	10
3	5	Раздел 4. Сверлильные и расточные станки. 4.1. Особенности процесса сверления и растачивания. 4.2. Область применения сверлильных и расточных станков, их классификация. 4.3. Общее устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков. Типовые компоновки сверлильных и расточных станков, их основные узлы, особенности их взаимодействия.	17	2	2	0	15	5	5
3	5	Раздел 5. Фрезерные станки. 5.1. Особенности процесса фрезерования. 5.2. Область применения фрезерных станков, их классификация. 5.3. Общее устройство и принцип действия фрезерных станков. Типовые компоновки фрезерных станков, их основные узлы, особенности их взаимодействия.	25	8	2	6	17	5	10
3	5	Раздел 6. Строгальные, долбежные и протяжные станки. 6.1. Особенности процесса сверления, долбления и протягивания. 6.2. Область применения сверлильных, долбежных и протяжных станков, их классификация. 6.3. Общее устройство и принцип действия сверлильных, долбежных и протяжных станков. Типовые компоновки, основные узлы, особенности их взаимодействия.	17	2	2	0	15	10	10
3	5	Раздел 7. Шлифовальные станки. 7.1. Особенности процесса шлифования. 7.2. Область применения шлифовальных станков, их классификация. 7.3. Общее устройство и принцип действия шлифовальных станков. Типовые компоновки шлифовальных станков, их основные узлы, особенности их взаимодействия.	18	3	3	0	15	10	10
Всего за 5 семестр			144	34	17	17	110	45	60
3	6	Раздел 8. Эксплуатация технологического оборудования с ЧПУ. 1.1. Область использования технологического оборудования машиностроительных производств. 1.2 Основы эксплуатации и технического обслуживания оборудования. 1.3 Назначение, технологические возможности и принципы работы основных типов технологического оборудования. 1.4 Тенденции развития систем автоматического управления (САУ) станочным оборудованием.	26	4	4	0	22	10	10
3	6	Раздел 9. Принципы построения систем автоматического управления оборудованием. Общая характеристика систем управления технологическим оборудованием. 2.2. Классификация систем автоматического управления. 2.3 Степень автоматизации в различных системах автоматического управления. 2.4 Базовые типы систем автоматического управления. 2.5 Задачи теории автоматического управления. 2.6 Мультипроцессорные системы ЧПУ. 2.7 Системы управления на основе персонального компьютера (PCNC).	30	5	5	0	25	15	10
3	6	Раздел 10. Системы числового программного управления станками. 3.1 Числовое программное управление. 3.2 Типовая структурная схема системы числового программного управления. 3.3 Общие принципы кодирования программы. Управляющая программа. 3.4 Системы автоматизированного программирования станков с ЧПУ, CAD/CAM системы. 3.5 Система STEP NC. 3.6 Геометрическая и логическая задачи управления.	26	4	4	0	22	15	10
3	6	Раздел 11. Управление станочными комплексами. 4.1 Принципы построения перенастраиваемых станочных комплексов. 4.2 Классификация систем управления станочными комплексами. 4.3 Системы управления автоматическими линиями. 4.4 Системы управления гибкими производственными системами.	26	4	4	0	22	15	10
Всего за 6 семестр			108	17	17	0	91	55	40
Всего по дисциплине			252	51	34	17	201	100	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках.	Анализ методов обработки поверхностей деталей машин на металлорежущих станках	3
2		Построение и анализ структурных сеток и графиков частот вращения	2
3	Раздел 2. Основные узлы и механизмы станка.	Проверка геометрической точности токарного станка	2

4		Расчет передаточного отношения и чисел зубьев гитары сменных колес	2
5	Раздел 3. Токарные станки.	Расчет параметров настройки токарно-винторезного станка на нарезание резьбы резцом	2
6	Раздел 5. Фрезерные станки.	Расчет настройки делительных головок на простое и дифференциальное деление	3
7		Расчет чисел зубьев колес коробок скоростей прямым способом	3
Всего за 5 семестр			17
Всего за 6 семестр			0

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках.	Подготовка к лабораторным занятиям	8
2		Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
3	Раздел 2. Основные узлы и механизмы станка.	Подготовка к лабораторным занятиям.	8
4		Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
5	Раздел 3. Токарные станки.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
6		Подготовка к лабораторным занятиям	8
7	Раздел 4. Сверлильные и расточные станки.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	15
8	Раздел 5. Фрезерные станки.	Подготовка к лабораторным занятиям	9
9		Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
10	Раздел 6. Строгальные, долбежные и протяжные станки.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	15
11	Раздел 7. Шлифовальные станки.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	15
Всего за 5 семестр			110
12	Раздел 8. Эксплуатация технологического оборудования с ЧПУ.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	22
13	Раздел 9. Принципы построения систем автоматического управления оборудованием.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	25
14	Раздел 10. Системы числового программного управления станками.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	22
15	Раздел 11. Управление станочными комплексами.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	22
Всего за 6 семестр			91

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
5			Отч. по ЛР	ТекК	Отч. по ЛР	ДР	Отч. по ЛР	ТекК	Отч. по ЛР	ДР	Отч. по ЛР	ТекК	Отч. по ЛР		Отч. по ЛР	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.
6				ТекК		ДР		ТекК		ДР		ТекК			ТекК	ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет;
- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки. М.: Академия, 2012, 20 экз.
2. В. В. Бушуев, А. В. Ерёмин, А. А. Какойло. . Металлорежущие станки. М.: Машиностроение, 2011, эл. рес.
3. В. И. Шагун. . Металлорежущие инструменты. М.: Высш. шк., 2007, 15 экз.
4. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. СПб.: Лань, 2018, эл. рес.
5. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения. СПб.: Лань, 2016, 50 экз.
6. П. П. Серебrenицкий. . Станки с программным управлением и станочные комплексы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Научноёмкие технологии.

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.

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. Ленточнопильный станок с ЧПУ: PEGAS 240x280;
2. Металлорежущие станки глубокого сверления;
3. Станок с ЧПУ токарный: LEADWELL T6-M;
4. Станок с ЧПУ фрезерный MILLSTAR LMV800;
5. Токарно-винторезный станок 16K20;
6. Токарно-винторезный станок высокоточный УТ16Д;
7. Токарные металлорежущие станки;
8. Фрезерные металлорежущие станки;
9. Фрезерный станок вертикальный 676П;
10. Фрезерный станок горизонтальный 6Р81;
11. Сверлильные металлорежущие станки;
12. Сверлильные металлорежущие станки глубокого сверления.

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 **МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование*. 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-2.2 способность к наладке станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей; отладке, изготовлению пробных деталей и сдаче их в отдел технического контроля (ОТК); по наладке основных механизмов станков в процессе работы; инструктированию рабочих, занятых на обслуживаемом оборудовании; программированию станков с ЧПУ и составление простейших программ для систем с ЧПУ;

УК-2 способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с назначением, структурой и классификацией металлорежущих станков, областей их применения (по группам) их технико-экономические показатели, а также методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках и основные движения инструмента и обрабатываемой заготовки детали.

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;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет;
- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **7 з.е., 252 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**201 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 252 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 201 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. Общие сведения о металлорежущих станках.		
Подготовка к лабораторным занятиям	А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: М.: Академия, 2012 (1)	8
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. В. Бушуев, А. В. Ерёмин, А. А. Какойло. . Металлорежущие станки: М.: Машиностроение, 2011 (1,2) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: СПб.: Лань, 2016 (2,3)	8
Итого по разделу 1		16
Раздел 2. Основные узлы и механизмы станка.		
Подготовка к лабораторным занятиям.	А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: М.: Академия, 2012 (1,2)	8
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Шагун. . Металлорежущие инструменты: М.: Высш. шк., 2007 (1,2)	8
Итого по разделу 2		16
Раздел 3. Токарные станки.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: М.: Академия, 2012 (2,3) В. В. Бушуев, А. В. Ерёмин, А. А. Какойло. . Металлорежущие станки: М.: Машиностроение, 2011 (2,3)	8
Подготовка к лабораторным занятиям		8
Итого по разделу 3		16
Раздел 4. Сверлильные и расточные станки.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. В. Бушуев, А. В. Ерёмин, А. А. Какойло. . Металлорежущие станки: М.: Машиностроение, 2011 (1,2,3) А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: М.: Академия, 2012 (2,3,4)	15
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Фрезерные станки.		
Подготовка к лабораторным занятиям	В. И. Шагун. . Металлорежущие инструменты: М.: Высш. шк., 2007 (3,4)	9
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой	А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г.	8

дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Схиртладзе. . Металлорежущие станки: М.: Академия, 2012 (3,4)	
Итого по разделу 5		17
Раздел 6. Строгальные, долбежные и протяжные станки.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Шагун. . Металлорежущие инструменты: М.: Высш. шк., 2007 (4) А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: М.: Академия, 2012 (4)	15
Итого по разделу 6		15
Раздел 7. Шлифовальные станки.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Шагун. . Металлорежущие инструменты: М.: Высш. шк., 2007 (5,6) А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: М.: Академия, 2012 (5)	15
Итого по разделу 7		15
Раздел 8. Эксплуатация технологического оборудования с ЧПУ.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: СПб.: Лань, 2018 (1,2,3) П. П. Серебrenицкий. . Станки с программным управлением и станочные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-4)	22
Итого по разделу 8		22
Раздел 9. Принципы построения систем автоматического управления оборудованием.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: СПб.: Лань, 2018 (1,2,3)	25
Итого по разделу 9		25
Раздел 10. Системы числового программного управления станками.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	П. П. Серебrenицкий. . Станки с программным управлением и станочные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1,2,3) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: СПб.: Лань, 2018 (1,2)	22
Итого по разделу 10		22
Раздел 11. Управление станочными комплексами.		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	П. П. Серебrenицкий. . Станки с программным управлением и станочные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-3) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: СПб.: Лань, 2018 (1,2)	22
Итого по разделу 11		22

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по ЛР;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы к экзамену;
- дифференцированный зачет;
- 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 5-10 тестовых вопросов по пройденным разделам курса.

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов до 80 % - оценка «не зачтено»
- количество правильных ответов от 80 до 100 % - оценка «зачтено»

Перечень вопросов для текущего контроля располагаются 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 оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов. Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max до min являются:

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

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

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

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

Вопросы к дифференцированному зачету

На зачете студенту предоставляются 30 тестовых вопросов по всем разделам курса, время на подготовку ответов 45 минут.

Перечень вопросов для текущего контроля размещены в соответствующем разделе ЭИОС "moodle".

Вопросы к экзамену

На экзамене студенту предоставляются 50 тестовых вопросов по всем разделам курса, время на подготовку ответов 90 минут.

Перечень вопросов для промежуточного контроля в ЭИОС Moodle.

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.

Зачет включает в себя ответы на теоретические вопросы. Результаты ответов студента оцениваются оценками «зачтено-отлично», «зачтено-хорошо», «зачтено-удовлетворительно» и «не зачтено» на усмотрение преподавателя.

Оценка «зачтено-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 «зачтено-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 «зачтено-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 «не зачтено»

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

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 «не удовлетворительно».

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		ПСК-2.2	УК-2	
3	5	Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках.	23	7	2	5	16	5	5	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 2. Основные узлы и механизмы станка.	23	7	3	4	16	5	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 3. Токарные станки.	21	5	3	2	16	5	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 4. Сверлильные и расточные станки.	17	2	2	0	15	5	5	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 5. Фрезерные станки.	25	8	2	6	17	5	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР, Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 6. Строгальные, долбежные и протяжные станки.	17	2	2	0	15	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 7. Шлифовальные станки.	18	3	3	0	15	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 5 семестр			144	34	17	17	110	45	60	
3	6	Раздел 8. Эксплуатация технологического оборудования с ЧПУ.	26	4	4	0	22	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену

3	6	Раздел 9. Принципы построения систем автоматического управления оборудованием.	30	5	5	0	25	15	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	6	Раздел 10. Системы числового программного управления станками.	26	4	4	0	22	15	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	6	Раздел 11. Управление станочными комплексами.	26	4	4	0	22	15	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
Всего за 6 семестр			108	17	17	0	91	55	40	
Всего по дисциплине			252	51	34	17	201	100	100	