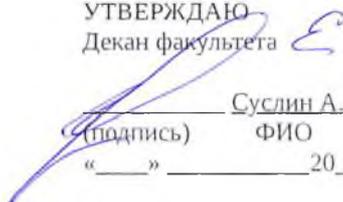


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
 (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись) ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД**

Направление/специальность подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Специализация/профили/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	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	4	144	51	17	17	17	93	0	0	93	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

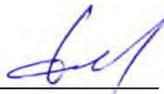
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.03.02 Технологические машины и оборудование

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА  
Санников Владимир Антонович, д.т.н., заведующий кафедрой



---

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Заведующий кафедрой Санников В.А., 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 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД**

## **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-2.1 — способность использовать методы стандартных и специальных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий
УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПСК-2.1**

*знания:*

- основы применения правовых знаний при проектировании и эксплуатации технических конструкций;

*умения:*

- отображать данную предметную область в виде совокупности объектов и связей между ними;

- применять прогрессивные методы эксплуатации изделий;

*навыки:*

- представлением об основных этапах и закономерностях экономического развития общества;

- применения методов стандартных и специальных испытаний по определению физико-механических свойств материалов.

## **УК-1**

*знания:*

- основных закономерностей развития природы, общества и человеческого мышления;

на уровне воспроизведения:

- теоретические: использовать основные философские категории при решении задач;;

*умения:*

- использовать основные философские категории при решении задач;

практические:

- применять философские методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;;

*навыки:*

- владения навыками проблемно-поискового мышления, культуры диалога, методологического обоснования и аргументации своей позиции в области конкретных проблемных решений;

- применения основных положений философской теории познания в научной и практической деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ, МЕТОДОЛОГИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СТАНКОВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
- УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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	Практические занятия		ПСК-2.1	УК-1
3	6	Раздел 1. Введение. Электрооборудование универсальных станков. Трансформаторы. Однофазные и трёхфазные трансформаторы.	16	6	2	2	2	10	8	8
3	6	Раздел 2. Асинхронные электродвигатели приводов станков. Режимы работы электрического двигателя.	15	6	2	2	2	9	12	12
3	6	Раздел 3. Выбор мощности двигателя. Схемы управления асинхронным двигателем.	16	6	2	2	2	10	12	12
3	6	Раздел 4. Магнитные пускатели и тепловые реле, кнопки. Автоматические выключатели. Электрооборудование станков автоматов, полуавтоматов, промышленных роботов с цикловым управлением.	16	6	2	2	2	10	12	12
3	6	Раздел 5. Путевые выключатели, выключатели переключатели. Реле контакторы. Реле времени, счётчики. Командоаппараты, шаговые искатели.	16	6	2	2	2	10	16	16
3	6	Раздел 6. Электрооборудование станков с ЧПУ. Двигатели постоянного тока независимого возбуждения.	16	6	2	2	2	10	10	10
3	6	Раздел 7. Высокмоментные электродвигатели приводов подач. Асинхронные электродвигатели переменного тока приводов станков.	17	6	2	2	2	11	12	12
3	6	Раздел 8. Синхронные электродвигатели переменного тока. Двигатели с активным и пассивным ротором. Шаговые электродвигатели приводов станков.	17	6	2	2	2	11	12	12
3	6	Раздел 9. Электроизмерительные приборы в МРС. Вопросы электробезопасности.	15	3	1	1	1	12	6	6
Всего за 6 семестр			144	51	17	17	17	93	100	100
Всего по дисциплине			144	51	17	17	17	93	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение. Электрооборудование универсальных станков.	Приводные двигатели и схемы их управления Устройство и принцип работы. Коэффициент трансформации	2
2	Раздел 2. Асинхронные электродвигатели приводов станков.	Вращающееся магнитное поле, устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, Назначение и область применения. Продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременные режимы	2
3	Раздел 3. Выбор мощности двигателя.	Метод эквивалентного момента и средних потерь Дискретные схемы управления асинхронным электродвигателем. Реверсивные и нереверсивные.	2
4	Раздел 4. Магнитные пускатели и тепловые реле, кнопки.	Аппараты постоянного и переменного тока. Назначение. Устройства цикловой электроавтоматики	2
5	Раздел 5. Путевые выключатели, выключатели переключатели.	Устройство, принцип действия, область применения, характеристики. Приводные электродвигатели и станочная электроавтоматика	2
6	Раздел 6. Электрооборудование станков с ЧПУ.	Устройство и принцип работы. Регулирование частоты вращения изменением напряжения якоря, магнитного потока возбуждения, сопротивления якоря. Двухзонное регулирование	2
7	Раздел 7. Высокмоментные электродвигатели приводов подач.	Асинхронные электродвигатели переменного тока приводов станков. Устройство. Способы регулирования скорости. Асинхронные двигатели серии АИР и АДЧР	2
8	Раздел 8. Синхронные	Бесколлекторный двигатель постоянного тока,	2

	электродвигатели переменного тока.	вентильный двигатель переменного тока. Устройство и принцип работы. Двигатель с активным, пассивным ротором и гибридный.	
9	Раздел 9. Электроизмерительные приборы в МРС.	Электроизмерительные приборы. Классификация электродвигателей и аппаратов по условиям окружающей среды и степени защиты.	1
<b>Всего за 6 семестр</b>			17

### 3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение. Электрооборудование универсальных станков.	Приводные двигатели и схемы их управления. Устройство и принцип работы. Коэффициент трансформации	2
2	Раздел 2. Асинхронные электродвигатели приводов станков.	Вращающееся магнитное поле, устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, Назначение и область применения. Продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременные режимы	2
3	Раздел 3. Выбор мощности двигателя.	Метод эквивалентного момента и средних потерь. Дискретные схемы управления асинхронным электродвигателем. Реверсивные и нереверсивные.	2
4	Раздел 4. Магнитные пускатели и тепловые реле, кнопки.	Аппараты постоянного и переменного тока. Назначение. Устройства цикловой электроавтоматики	2
5	Раздел 5. Путевые выключатели, выключатели переключатели.	Устройство, принцип действия, область применения, характеристики. Приводные электродвигатели и станочная электроавтоматика	2
6	Раздел 6. Электрооборудование станков с ЧПУ.	Устройство и принцип работы. Регулирование частоты вращения изменением напряжения якоря, магнитного потока возбуждения, сопротивления якоря. Двухзонное регулирование	2
7	Раздел 7. Высокмоментные электродвигатели приводов подач.	Асинхронные электродвигатели переменного тока приводов станков. Устройство. Способы регулирования скорости. Асинхронные двигатели серии АИР и АДЧР	2
8	Раздел 8. Синхронные электродвигатели переменного тока.	Бесколлекторный двигатель постоянного тока, вентильный двигатель переменного тока. Устройство и принцип работы. Двигатель с активным, пассивным ротором и гибридный.	2
9	Раздел 9. Электроизмерительные приборы в МРС.	Электроизмерительные приборы. Классификация электродвигателей и аппаратов по условиям окружающей среды и степени защиты.	1
<b>Всего за 6 семестр</b>			17

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Электрооборудование универсальных станков.	Приводные двигатели и схемы их управления. Устройство и принцип работы. Коэффициент трансформации	10
2	Раздел 2. Асинхронные электродвигатели приводов станков.	Вращающееся магнитное поле, устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, Назначение и область применения. Продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременные режимы	9
3	Раздел 3. Выбор мощности двигателя.	Метод эквивалентного момента и средних потерь. Дискретные схемы управления асинхронным электродвигателем. Реверсивные и нереверсивные.	10

4	Раздел 4. Магнитные пускатели и тепловые реле, кнопки.	Аппараты постоянного и переменного тока. Назначение. Устройства цикловой электроавтоматики	10
5	Раздел 5. Путевые выключатели, выключатели переключатели.	Устройство, принцип действия, область применения, характеристики. Приводные электродвигатели и станочная электроавтоматика Устройство и принцип работы.	10
6	Раздел 6. Электрооборудование станков с ЧПУ.	Устройство и принцип работы. Регулирование частоты вращения изменением напряжения якоря, магнитного потока возбуждения, сопротивления якоря. Двухзонное регулирование	10
7	Раздел 7. Высокоскоростные электродвигатели приводов подач.	Асинхронные электродвигатели переменного тока приводов станков. Устройство. Способы регулирования скорости. Асинхронные двигатели серии АИР и АДЧР	11
8	Раздел 8. Синхронные электродвигатели переменного тока.	Бесколлекторный двигатель постоянного тока, вентильный двигатель переменного тока. Устройство и принцип работы. Двигатель с активным, пассивным ротором и гибридный.	11
9	Раздел 9. Электроизмерительные приборы в МРС.	Электроизмерительные приборы. Классификация электродвигателей и аппаратов по условиям окружающей среды и степени защиты.	12
<b>Всего за 6 семестр</b>			93

#### 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
6	ТекК	ТекК	ТекК	ТекК, ЗДЧ		ДР	ТекК	ТекК	ТекК, ЗДЧ	ДР	ТекК	ТекК	ТекК	ТекК, Тест	ТекК, ЗДЧ	ДР	Вопр. Экз, Тест

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- Тест – тест;
- ЗДЧ – задачи.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену;
- тест;
- задачи.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. . Электрические машины. Санкт-Петербург: Лань, 2017, эл. рес.
2. А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гущинский . . Электропривод. Санкт-Петербург: Лань, 2012, эл. рес.
3. Б. А. Немцев. . Автоматизация производственных процессов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
4. В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
5. В. Н. Ванурин. . Электрические машины. СПб.: Лань, 2022, эл. рес.
6. В. Т. Сысенко. . Автоматизированный электропривод. Новосибирск: НГТУ, 2019, эл. рес.
7. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
8. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
9. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. СПб.: Лань, 2018, 20 экз.
10. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. СПб.: Лань, 2018, эл. рес.
11. И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий. . Технические средства автоматизации и управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Проблемы машиностроения и автоматизации.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/book/> — ЭБС Лань;
2. <https://www.biblio-online.ru/> — Электронная библиотека. Для вузов и ссузов.;
3. <https://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. <https://www.urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
5. <https://www.tnt-ebook.ru/>;
6. <https://e.lanbook.com/> ЭБС издательства «Лань»;
7. <https://e.lanbook.com/book/72974.-20190621>;
8. <https://e.lanbook.com/book/3316.-20190621>.

### 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](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

## 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Стенды с учебными деталями машин;
2. Токарные металлорежущие станки.

### **6.3. Лабораторные занятия:**

1. Интерактивная доска.

### **6.4. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений 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 *Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-2.1 способность использовать методы стандартных и специальных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с математикой, физикой (электротехника и электроника), теория механизмов и машин, технологические процессы в машиностроении, теоретической механикой, программные средства автоматизации инженерных расчетов, материаловедение и технологии конструкционных материалов и служит основой для освоения таких дисциплин, как расчет и конструирование станков и т.п.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену;
- тест;
- задачи.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 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.
<b>Раздел 1. Введение. Электрооборудование универсальных станков.</b>		
Приводные двигатели и схемы их управления. Устройство и принцип работы. Коэффициент трансформации	В. Н. Ванурин. . Электрические машины: СПб.: Лань, 2022 (3,4) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1,2)	10
Итого по разделу 1		10
<b>Раздел 2. Асинхронные электродвигатели приводов станков.</b>		
Вращающееся магнитное поле, устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, Назначение и область применения. Продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременные режимы	В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. . Металлорежущие станки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (5,6) И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий. . Технические средства автоматизации и управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1,2)	9
Итого по разделу 2		9
<b>Раздел 3. Выбор мощности двигателя.</b>		
Метод эквивалентного момента и средних потерь Дискретные схемы управления асинхронным электродвигателем. Реверсивные и нереверсивные.	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий. . Технические средства автоматизации и управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1,2) Б. А. Немцев. . Автоматизация производственных процессов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2,3)	10
Итого по разделу 3		10
<b>Раздел 4. Магнитные пускатели и тепловые реле, кнопки.</b>		
Аппараты постоянного и переменного тока. Назначение. Устройства цикловой электроавтоматики	В. Т. Сысенко. . Автоматизированный электропривод: Новосибирск: НГТУ, 2019 (4) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (5)	10
Итого по разделу 4		10
<b>Раздел 5. Путевые выключатели, выключатели переключатели.</b>		

Устройство, принцип действия, область применения, характеристики. Приводные электродвигатели и станочная электроавтоматика Устройство и принцип работы.	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий. . Технические средства автоматизации и управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3,4)	10
Итого по разделу 5		10
<b>Раздел 6. Электрооборудование станков с ЧПУ.</b>		
Устройство и принцип работы. Регулирование частоты вращения изменением напряжения якоря, магнитного потока возбуждения, сопротивления якоря. Двухзонное регулирование	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий. . Технические средства автоматизации и управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (4,5) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: СПб.: Лань, 2018 (5,6)	10
Итого по разделу 6		10
<b>Раздел 7. Высокомоментные электродвигатели приводов подач.</b>		
Асинхронные электродвигатели переменного тока приводов станков. Устройство. Способы регулирования скорости. Асинхронные двигатели серии АИР и АДЧР	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий. . Технические средства автоматизации и управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (6) А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гуцинский . . Электропривод: Санкт-Петербург: Лань, 2012 (5,6) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: СПб.: Лань, 2018 (5)	11
Итого по разделу 7		11
<b>Раздел 8. Синхронные электродвигатели переменного тока.</b>		
Бесколлекторный двигатель постоянного тока, вентильный двигатель переменного тока. Устройство и принцип работы. Двигатель с активным, пассивным ротором и гибридный.	А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гуцинский . . Электропривод: Санкт-Петербург: Лань, 2012 (6) И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий. . Технические средства автоматизации и управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (6) А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. . Электрические машины: Санкт-Петербург: Лань, 2017 (5)	11
Итого по разделу 8		11
<b>Раздел 9. Электроизмерительные приборы в МРС.</b>		
Электроизмерительные приборы. Классификация электродвигателей и аппаратов по условиям окружающей среды и степени защиты.	А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. . Электрические машины: Санкт-Петербург: Лань, 2017 (6) А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гуцинский . . Электропривод: Санкт-Петербург: Лань, 2012 (6) И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий. . Технические средства автоматизации и управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (7)	12
Итого по разделу 9		12

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- задачи;
- вопросы для текущего контроля;
- тест;
- вопросы к экзамену;
- 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.

#### Задачи

Имеются тестовые задачи в ЭИОС Moodle,  
а также их выкладка в УМК

#### Вопросы для текущего контроля

вопросы текущего контроля из которых формируется УМК оцениваются совокупностью правильных ответов при очном опросе или с использованием ЭИОС Moodle.

#### Тест

Имеются тесты в ЭИОС Moodle,  
а также выкладка тестовых заданий в УМК

#### Вопросы к экзамену

Перечень вопросов к экзамену в УМК

#### 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.

Оценку «отлично» получает студент, показавший, хорошие или отличные знания во время учебы в семестре и показавший на экзамене глубокие знания по основным разделам курса и владение методами решения задач средней сложности. Оценку «хорошо» получает студент, показавший, хорошие или отличные знания во время учебы в течение семестра и показавший на экзамене глубокие знания по основным разделам курса и владение методами решения элементарных задач. Оценку «удовлетворительно» получает студент, при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4. Оценку «неудовлетворительно» получает студент, показавший недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы допустил много неверных ответов.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-2.1	УК-1	
3	6	<b>Раздел 1. Введение. Электрооборудование универсальных станков.</b>	16	6	2	2	2	10	8	8	Вопросы для текущего контроля, Задачи
3	6	<b>Раздел 2. Асинхронные электродвигатели приводов станков.</b>	15	6	2	2	2	9	12	12	Вопросы для текущего контроля, Тест
3	6	<b>Раздел 3. Выбор мощности двигателя.</b>	16	6	2	2	2	10	12	12	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	6	<b>Раздел 4. Магнитные пускатели и тепловые реле, кнопки.</b>	16	6	2	2	2	10	12	12	Вопросы для текущего контроля
3	6	<b>Раздел 5. Путьевые выключатели, выключатели переключатели.</b>	16	6	2	2	2	10	16	16	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	6	<b>Раздел 6. Электрооборудование станков с ЧПУ.</b>	16	6	2	2	2	10	10	10	Вопросы для текущего контроля, Тест
3	6	<b>Раздел 7. Высокоскоростные электродвигатели приводов подач.</b>	17	6	2	2	2	11	12	12	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	6	<b>Раздел 8. Синхронные электродвигатели переменного тока.</b>	17	6	2	2	2	11	12	12	Вопросы для текущего контроля, Тест

3	6	<b>Раздел 9. Электроизмерительные приборы в МРС.</b>	15	3	1	1	1	12	6	6	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
<b>Всего за 6 семестр</b>			144	51	17	17	17	93	100	100	
<b>Всего по дисциплине</b>			144	51	17	17	17	93	100	100	