

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И. Луковникова

2022 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.12 Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств

Закреплена за кафедрой Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Учебный план с230501_22_ТТС.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация Инженер

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<u><Курс></u> . <u><Семестр на курсе></u>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| Неделя | 17 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Лабораторные | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| В том числе инт. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Итого ауд. | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Контактная работа | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Сам. работа | 59 | 59 | 59 | 59 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Федоров Вячеслав Сергеевич

Рабочая программа дисциплины

Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 06 апреля 2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой



Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А.



19.04.

2022 г.

пр. № 10

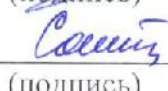
Ответственный за реализацию ОПОП


(подпись)

Зеньков С.А.

(ФИО)

Директор библиотеки


(подпись)

Сотник Т.Ф.

(ФИО)

№ регистрации

43

(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Научить будущих инженеров правильно выбирать и использовать необходимые электронные устройства при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании наземных транспортно-технологических средств (НТТС), понимать и составлять совместно со специалистами техническое задание на проектирование и разработку электронного и электротехнического оборудования для обеспечения эффективной работы НТТС. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | | |
|--------------------|--|------------|
| Цикл (раздел) ООП: | | Б1.О.09.12 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | | |
| 2.1.2 | Электротехника, электроника и электропривод | |
| 2.1.3 | История и перспективы развития строительно-дорожных машин | |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования | |
| 2.2.2 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования | |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

| | |
|-------------|--|
| Индикатор 1 | УК-2.1. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации. |
| Индикатор 2 | УК-2.2. Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла. |

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

| | |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ОПК-1.1 Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений. |
| Индикатор 2 | ОПК-1.2 Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. |
| Индикатор 3 | ОПК-1.3 Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений. |

ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

| | |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ОПК-5.1 Применяет инструментальный формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |
| Индикатор 2 | ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основы теплового расчёта и построения основных характеристик энергетических установок подъемно-транспортных, |
| 3.1.2 | устройство и основы проектирования энергетических установок; |
| 3.1.3 | методы постановки инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений; |
| 3.1.4 | подходы к формированию возможных вариантов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; |
| 3.1.5 | способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений; |
| 3.1.6 | инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; |
| 3.1.7 | методы использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | оценивать степень технического совершенства новых или модернизируемых образцов энергетических установок; |

| | |
|------------|--|
| 3.2.2 | разрабатывать эскизный проект и технический проект новых или модернизируемых образцов энергетических установок; |
| 3.2.3 | ставить инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений; |
| 3.2.4 | формировать возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; |
| 3.2.5 | решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений; |
| 3.2.6 | применять инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; |
| 3.2.7 | использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками разработки проекта новых или модернизируемых образцов ДВС; |
| 3.3.2 | навыками управления технических проектов энергетических установок на всех этапах жизненного цикла; |
| 3.3.3 | навыками постановки инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений; |
| 3.3.4 | навыками формирования возможных вариантов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; |
| 3.3.5 | решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений; |
| 3.3.6 | навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; |
| 3.3.7 | навыками использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|--|----------------|-------|------------------|--|------------|--|
| | Раздел | Раздел 1. Общие сведения об электрооборудовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. | | | | | | |
| 1.1 | Лек | Классификация электрооборудования, условия эксплуатации. | 5 | 3 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 1.2 | Лек | Основные технические требования. | 5 | 3 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 1.3 | Лек | Номинальные параметры, условные обозначения изделий. | 5 | 3 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 1.4 | Лек | Электроприводы рабочего оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. | 5 | 3 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 1.5 | Ср | Изучение материала, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, подготовка к зачету. | 5 | 15 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |

| | Раздел | Раздел 2. Характеристики функциональных узлов и элементов. | | | | | | |
|------|--------|--|---|------|------------------|--|---|---|
| 2.1 | Лек | Электростартеры: устройство, характеристики, особенности работы. | 5 | 2,25 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.2 | Лек | Схемы управления. Системы зажигания. | 5 | 2,25 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.3 | Лек | Системы управления технологическим процессом подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. | 5 | 2,25 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.4 | Лек | Системы повышения производительности землеройно- транспортных машин. Системы автоматизации планировочных работ. | 5 | 2,25 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.5 | Лаб | Измерение плотности электролита. | 5 | 1 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.6 | Лаб | Нагрузочные испытания батареи. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.7 | Лаб | Проверка токовой отдачи генератора. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.8 | Лаб | Проверка регулятора напряжения. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.9 | Лаб | Проверка обмотки возбуждения генератора. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.10 | Пр | Взаимосвязь тока и напряжения. | 5 | 3 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.11 | Пр | Падение напряжения. | 5 | 4 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |

| | | | | | | | | |
|------|--------|---|---|-----|------------------|--|---|---|
| 2.12 | Пр | Падение напряжения с составной нагрузкой. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.13 | Пр | Падение напряжения с нагрузками различного размер. | 5 | 4 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.14 | Пр | Электрический ток в последовательной цепи. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 2.15 | Ср | Изучение материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету. | 5 | 20 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| | Раздел | Раздел 3. Проектирование и принципы работы электрооборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. | | | | | | |
| 3.1 | Лек | Схемы электрооборудования коммутация и защитная аппаратура. Электропривод и схемы управления электроприводом. | 5 | 2,5 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.2 | Лек | Информационно-измерительные системы, датчики и указатели. Системы освещения, световая и звуковая сигнализация. | 5 | 3 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.3 | Лек | Аккумуляторные батареи принцип работы и характеристики. Генераторные установки принцип действия и характеристики. | 5 | 2,5 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.4 | Лек | Регуляторы напряжения. Экономия топливных ресурсов. Оптимизация работы двигателя, управление подачей топлива с целью повышения КПД. | 5 | 3 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Лекция-беседа. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.5 | Лек | Использование ПЛК при проектировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.6 | Лаб | Проверка обмоток статора. | 5 | 1,5 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |

| | | | | | | | | |
|------|----------|--|---|-----|------------------|--|---|---|
| 3.7 | Лаб | Проверка выпрямителя. | 5 | 1,5 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.8 | Лаб | Проверка щеток. | 5 | 1,5 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.9 | Лаб | Испытание стартера без нагрузки. | 5 | 1,5 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.10 | Лаб | Статические испытания стартера. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.11 | Пр | Падение напряжения – с равными нагрузками. | 5 | 4 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.12 | Пр | Параллельные сопротивления. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.13 | Пр | Сопротивления, подключенные последовательно-параллельно. | 5 | 4 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.14 | Пр | Работа потенциометра. | 5 | 3 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.15 | Пр | Применение потенциометра. | 5 | 4 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 1 | Работа в малых группах. УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.16 | Пр | Применение диодов в качестве защитных устройств. | 5 | 2 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.17 | Ср | Изучение материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету. | 5 | 24 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |
| 3.18 | ЗачётСОц | Сдача зачета. | 5 | 0 | УК-2 ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | УК-2.1,ОПК-1.2,ОПК-1.2,ОПК-5.1. |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для самопроверки к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1. Изменение плотности электролита

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика измерения плотности электролита.

Лабораторная работа № 2. Нагрузочные испытания батареи

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проведения нагрузочных испытаний батареи.

Лабораторная работа № 3. Проверка токовой отдачи генератора

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проверки токовой отдачи генератора.

Лабораторная работа № 4. Проверка регулятора напряжения

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проведения проверки регулятора напряжения.

Лабораторная работа № 5. Проверка обмотки возбуждения генератора

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проведения проверки обмотки возбуждения генератора.

Лабораторная работа № 6. Проверка обмоток статора

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проведения проверки обмоток статора.

Лабораторная работа № 7. Проверка выпрямителя

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проведения проверки выпрямителя.

Лабораторная работа № 8. Проверка щеток

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проведения проверки щеток.

Лабораторная работа № 9. Испытание стартера без нагрузки

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проведения испытания стартера без нагрузки.

Лабораторная работа № 10. Статические испытания стартера

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика проведения статических испытаний стартера.

Задания для практических занятий:

Практическое занятие №1

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Зависимость тока и напряжения.

Практическое занятие №2

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика определения падения напряжения.

Практическое занятие №3

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика измерения падения напряжения с составной нагрузкой.

Практическое занятие №4

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Методика измерения падения напряжения с нагрузками различного размера.

Практическое занятие №5

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.

Практическое занятие №6

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.

Практическое занятие №7

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.

Практическое занятие №8

Практическое занятие №9

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.

Практическое занятие №10

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.

Практическое занятие №11

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов к зачету с оценкой:

Раздел 1. Характеристики функциональных узлов и элементов

1. Классификация электрооборудования, условия эксплуатации.

2. Основные технические требования.

3. Номинальные параметры, условные обозначения изделий.

4. Электроприводы рабочего оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Раздел 2. Характеристики функциональных узлов и элементов.

5. Электростартеры: устройство, характеристики, особенности работы.

6. Схемы управления.

7. Системы зажигания.

8. Системы управления технологическим процессом подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

9. Системы повышения производительности землеройно-транспортных машин.

10. Системы автоматизации планировочных работ.

Раздел 3. Проектирование и принципы работы электрооборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

11. Схемы электрооборудования коммутация и защитная аппаратура.

12. Электропривод и схемы управления электроприводом.

13. Информационно-измерительные системы, датчики и указатели.

14. Системы освещения, световая и звуковая сигнализация.

15. Аккумуляторные батареи принцип работы и характеристики.

16. Генераторные установки принцип действия и характеристики.

17. Регуляторы напряжения.

18. Экономия топливных ресурсов.

19. Оптимизация работы двигателя, управление подачей топлива с целью повышения КПД.

20. Использование ПЛК при проектировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету с оценкой;

контрольные вопросы для самопроверки по лабораторным работам;

контрольные вопросы и задания для самопроверки по практическим занятиям.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|--|--|---|--------|---|
| ЛП. 1 | Сафиуллин Р. Н., Резниченко В. В., Керимов М. А. | Электротехника и электрооборудование транспортных средств: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2019 | 1 | https://e.lanbook.com/book/111894 |
| ЛП. 2 | Кузнецов А. Ю., Зонов П. В. | Электропривод и электрооборудование: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473 |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|--|---------|----------|---------------|--------|-----------|
|--|---------|----------|---------------|--------|-----------|

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|------|-------------|--|-------------------------------------|--------|-----------|
| Л2.1 | Ютт В.Е. | Электрооборудование автомобилей: Учебник для вузов | Москва: Горячая линия-Телеком, 2006 | 30 | |
| Л2.2 | Галкин Ю.М. | Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебное пособие | Москва: Машиностроение, 1967 | 3 | |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID= |
| Э2 | http://ecat.brstu.ru/catalog |
| Э3 | http://biblioclub.ru |
| Э4 | http://e.lanbook.com |
| Э5 | http://window.edu.ru |
| Э6 | http://elibrary.ru |
| Э7 | https://uisrussia.msu.ru/ |
| Э8 | http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/ |

7.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.3 | Adobe Acrobat Reader DC |

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 7.3.2.1 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |
| 7.3.2.2 | «Университетская библиотека online» |
| 7.3.2.3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ |
| 7.3.2.4 | Электронная библиотека БрГУ |
| 7.3.2.5 | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" |
| 7.3.2.6 | Национальная электронная библиотека НЭБ |
| 7.3.2.7 | Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|-------|--|---|
| 2128а | Учебная аудитория (мультимедийный класс) | <p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVD RV,FDD-1шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт.</p> <p>Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.</p> |
|-------|--|---|

| | | |
|------|--|---|
| 2131 | Лаборатория автоматизации систем проектирования (дисплейный класс) | <p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Системный блок AMD 690G - 1 шт.; - Системный блок CPU 4000.2*512MB - 4 шт.; - Системный блок AMD Athlon 64X2 - 5 шт.; - Монитор TFT 17 LG L1753S-SF - 6 шт.; - Монитор 17 Samsung 793 MB - 1 шт.; - Монитор 17 LG L1753-SF - 3 шт.; - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт.; - Сплитер Roline- 1 шт.; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт.; - Компьютерный тренажер одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Меловая доска – 1 шт.</p> <p>Телефон – 1 шт</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/10 шт.</p> <p>Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</p> <p>(ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)</p> |
| 2133 | Лаборатория гидро - пневмопривода | <p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учебно-лабораторный стенд для изучения гидравлических приводов «Гидравлические приводы с ПЛК» -1шт.; - Гидравлические и пневматические системы и средства автоматики-1шт.; - Портативная лаборатория «Капелька» -1шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.;</p> <p>Экран на треноге – 1 шт.;</p> <p>Магнитные аппликационные модели– 1 шт.;</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 10 шт.</p> <p>Комплект мебели (посадочное место) для преподавателя – 1 шт.</p> |
| 2201 | читальный зал №1 | <p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p> |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Лабораторные работы выполняются группами из 2-3 человек.

Отчеты по лабораторным работам и практическим занятиям должны содержать:

1. Цель работы.
2. Задание.
3. Принципиальная схема работы лабораторной установки.
4. Поэтапное выполнение задания.
5. Заключение.

При подготовке к экзамену (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно

примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.