

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Дарьенков А.Б.  
подпись ФИО

“27” июля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ОД.12 Электрооборудование автомобилей и тракторов

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электрооборудование автомобилей

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2018, 2019, 2020, 2021

Выпускающая кафедра ЭПА

Кафедра-разработчик ЭПА

Объем дисциплины 108/3  
часов/з.е.

Промежуточная аттестация зачет с оценкой

Разработчик: Шахов А.В., к.т.н., доцент

Нижний Новгород, 2021г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ 28 февраля 2018 года №144 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 10 июня 2021 г. №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от «03» июня 2021 г № 7  
Зав. кафедрой д.т.н., доцент Дарьенков А.Б. \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭЛ,  
протокол от «07» июня 2021 г. № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 13.03.02-а-33  
Начальник МО \_\_\_\_\_

# 1. Оглавление

|                                                                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                     | <b>4</b>  |
| 1.1. Цель освоения дисциплины: .....                                                                                                                                  | 4         |
| 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): .....                                                                                                                       | 4         |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>                                                                                                 | <b>4</b>  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>                                                                        | <b>4</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                     | <b>7</b>  |
| 4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....                                                                                          | 7         |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....                                                                                                           | 8         |
| <b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>                                                                | <b>14</b> |
| 5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                                 | 14        |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                            | <b>16</b> |
| 6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                                          | 16        |
| 6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА. ....                                                                                                                     | 16        |
| 6.3. ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ:.....                                                                                                                    | 17        |
| 6.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....                                                                                           | 17        |
| <b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                  | <b>17</b> |
| 7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....                                                                                                                   | 17        |
| 7.2. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... | 17        |
| <b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>                                                                                                     | <b>18</b> |
| <b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                                            | <b>18</b> |
| <b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ....</b>                                                                                          | <b>19</b> |
| 10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                        | 19        |
| 10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА.....                                                                                                         | 20        |
| 10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ .....                                                                                      | 20        |
| 10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЗАНЯТИЯХ СЕМИНАРСКОГО ТИПА.....                                                                                 | 20        |
| 10.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....                                                                                               | 20        |
| 10.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА / РАБОТЫ.....                                                                                            | 20        |
| <b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                   | <b>21</b> |
| 11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....        | 21        |
| 11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ .....                                                                                                                  | 21        |
| 11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в формах зачета и экзамена... ..                                                                                 | 21        |
| 11.1.3. Методические указания к курсовому проектированию.....                                                                                                         | 21        |
| 11.1.4. Защита курсового проекта/ работы. ....                                                                                                                        | 21        |

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является получение знаний по особенностям конструкции приборов, систем электроснабжения, зажигания, пуска, освещения и сигнализации различных **автомобилей**, техническому обслуживанию приборов и аппаратов системы электрооборудования.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- знать особенности работы полупроводниковых элементов; методы расчёта электрических цепей; основы силовой и информационной электроники; конструкции и характеристики электрических машин.

- уметь рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; пользоваться измерительными и регистрирующими приборами; оценивать погрешности измерений; грамотно применять основные виды электронных приборов и устройств;

- владеть навыками изучения литературы справочного и каталожного характера; навыками расчета параметров электрических сетей; навыками практических измерений электрических и неэлектрических величин; навыками выполнения практических расчётов в системах Mathcad.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Электрооборудование автомобилей и тракторов» включена в перечень дисциплин вариативной части по выбору (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП Б1.В.ОД12. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах в объёме программы бакалавриата. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Элементы систем автоматики» являются «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники», «Электрический привод», «Силовая электроника».

Дисциплина «Электрооборудование автомобилей и тракторов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов»

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно                | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                          | 1                                                                                                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>ПКС-3</i>                                                             |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Электрические и электронные аппараты</i>                              |                                                                                                                |   |   |   | X |   |   |   |
| <i>Теория автоматического управления</i>                                 |                                                                                                                |   |   |   | X | X |   |   |
| <i>Электрический привод</i>                                              |                                                                                                                |   |   |   | X | X | X |   |
| <i>Системы управления электромеханическими объектами</i>                 |                                                                                                                |   |   |   |   | X | X |   |
| <i>Микропроцессорные системы</i>                                         |                                                                                                                |   |   |   |   | X | X | X |
| <i>Проектная практика</i>                                                |                                                                                                                |   |   |   |   | X |   |   |
| <i>Автомобили и тракторы</i>                                             |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Электрооборудование автомобилей и тракторов</i>                       |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов</i>             |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Основы проектирования систем автоматики</i>                           |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>САПР</i>                                                              |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов</i> |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   | X |
| <i>Преддипломная практика</i>                                            |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   | X |
| <i>Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР</i>                        |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   | X |
| <i>ПКС-4</i>                                                             |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Физические основы электроники</i>                                     |                                                                                                                |   |   | X |   |   |   |   |
| <i>Электрические и электронные аппараты</i>                              |                                                                                                                |   |   |   | X |   |   |   |
| <i>Основы схемотехники</i>                                               |                                                                                                                |   |   |   | X |   |   |   |
| <i>Основы электротехнологии</i>                                          |                                                                                                                |   |   |   | X |   |   |   |
| <i>Электрический привод</i>                                              |                                                                                                                |   |   |   | X | X | X |   |
| <i>Силовая электроника</i>                                               |                                                                                                                |   |   |   |   | X |   |   |
| <i>Системы управления электромеханическими объектами</i>                 |                                                                                                                |   |   |   |   | X | X |   |
| <i>Микропроцессорные системы</i>                                         |                                                                                                                |   |   |   |   | X | X | X |
| <i>Проектная практика</i>                                                |                                                                                                                |   |   |   |   | X |   |   |
| <i>Электрооборудование автомобилей и тракторов</i>                       |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов</i>             |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Электрооборудование автомобилей и тракторов</i>                       |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Информационно-измерительные системы автомобилей и тракторов</i>       |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Основы проектирования систем автоматики</i>                           |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>САПР</i>                                                              |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Элементы систем автоматики</i>                                        |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Схемотехника</i>                                                      |                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |
| <i>Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов</i> |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   | X |
| <i>Системы электроники автомобилей и тракторов</i>                       |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   | X |

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                           | 1                                                                                                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>Преддипломная практика</i>                             |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   | X |
| <i>Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР</i>         |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   | X |

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции                                                               | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                                                | Оценочные средства                |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                 |                                                                                                                                | Текущего контроля                 | Промежуточной аттестации           |
| ПКС-3.<br>Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности | ИПКС-3.1.<br>Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности | <b>Знать:</b><br>- основные характеристики элементов автотракторного электрооборудования, особенности работы типовых схем | <b>Уметь:</b><br>- определять назначение и работоспособность электрических и электронных схем ( | <b>Владеть:</b><br>- навыками изучения специальной литературы в области применения электрических и электронных схем            | Тестирование в системе E-learning | Вопросы для устного собеседования. |
| ПКС-4.<br>Способен проводить обоснование проектных решений                                   | ИПКС-4.2.<br>Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности                                      | <b>Знать:</b><br>- приемы анализа результатов расчёта режимов работы автотракторного электрооборудования                  | <b>Уметь:</b><br>- производить расчёт режимов работы автотракторного электрооборудования        | <b>Владеть:</b><br>- навыками использования прикладных программ для расчёта режимов работы автотракторного электрооборудования | Тестирование в системе E-learning | Вопросы для устного собеседования. |

Трудовая функция: 31.010 В/09.6 Разработка архитектуры и алгоритмов работы электронных систем АТС и их компонентов

Квалификационные требования к ТФ:

### Трудовые действия:

- подготовка технических требований к электронным системам АТС и их компонентам;
- разработка функциональных моделей электронных систем АТС и их компонентов.

### Трудовые умения:

- разрабатывать техническое задание на проведение функциональных расчетов систем АТС и их компонентов;

- выполнять расчеты, связанные с выбором алгоритмов работы электронных систем АТС;
- анализировать результаты расчета и формировать рекомендации по изменению конструкции;
- работать с автоматизированными системами управления инженерными данными.

#### **Трудовые знания:**

- принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций АТС и их компонентов

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. 108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

### **Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | № сем 7             |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                     |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>                                                                                                                                                          | <b>108</b>                                       | <b>108</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>55</b>                                        | <b>55</b>           |
| <b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                     | <b>51</b>                                        | <b>51</b>           |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 34                                               | 34                  |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    | -                                                | -                   |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        | 17                                               | 17                  |
| <b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                          | <b>4</b>                                         | <b>4</b>            |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         | -                                                | -                   |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    | 4                                                | 4                   |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               | -                                                | -                   |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>53</b>                                        | <b>53</b>           |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                                                  |                     |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                                                  |                     |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                                                  |                     |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     | -                                                | -                   |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | <b>50</b>                                        | <b>50</b>           |
| <b>Подготовка к зачету с оценкой</b>                                                                                                                                                                            | <b>3</b>                                         | <b>3</b>            |
| <b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>                                                                                                                                                                         | <b>-</b>                                         | <b>-</b>            |

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения: код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                                                                                         | Виды учебной работы<br>(час) |              |                      |                                                | Вид СРС                                      | Наименование<br>используемых активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|----------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Контактная<br>работа         |              |                      | Самостоятельная<br>работа<br>(студентов (час)) |                                              |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Лекции                       | Лабораторные | Практические занятия |                                                |                                              |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
| 7 семестр                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |              |                      |                                                |                                              |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-3<br>ИПКС-3.1<br>ПКС-4<br>ИПКС-4.2                                                                                     | Раздел 1. Введение. . Структура и содержание разделов курса. Системы и элементы электрооборудования                                                                                                                                                                                |                              |              |                      |                                                |                                              |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 1.1.<br>Взаимосвязь разделов курса и других дисциплин. Краткая история и основные этапы развития отечественного и зарубежного электрооборудования на автомобилях и тракторах.                                                                                                 | 2                            |              |                      | 2                                              | подготовка к лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.2.] | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 1.2.<br>Классификация систем автотракторного электрооборудования. Взаимосвязь элементов и систем электрооборудования. Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей и тракторов. Основные технические требования, предъявляемые к автотракторному электрооборудованию. | 2                            |              |                      | 3                                              | подготовка к лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.2.] | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-3<br>ИПКС-3.1<br>ПКС-4<br>ИПКС-4.2                                                                                     | Раздел 2. Химические источники электрической энергии                                                                                                                                                                                                                               |                              |              |                      |                                                |                                              |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 2.1. . Аккумуляторные батареи для автомобилей и тракторов, назначение,                                                                                                                                                                                                        | 2                            |              |                      | 3                                              | подготовка к лекциям<br>[6.1.4.]             | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения: код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                              | Виды учебной работы<br>(час) |                                         |  |                                              | Вид СРС                                                  | Наименование<br>используемых активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|--|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         | Контактная<br>работа         |                                         |  | Самостоятельная<br>работа<br>студентов (час) |                                                          |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         | Лекции                       | Лабораторные<br>практические<br>занятия |  |                                              |                                                          |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>технические требования.</b><br>Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей и тракторов.                                                                                                   |                              |                                         |  |                                              | [6.1.3.]                                                 |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>Тема 2.2.</b><br><b>Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей</b><br>Взаимосвязь конструктивных и технологических особенностей аккумуляторных батарей с электрохимическими процессами.  | 2                            |                                         |  | 3                                            | подготовка к лекциям<br>[6.1.3.]<br>[6.1.4.]             | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>Тема 2.3. Характеристики свинцовых стартерных аккумуляторных батарей</b><br>Зарядная и разрядная характеристики, вольт-амперные и мощностные характеристики. Понятие ёмкости аккумуляторных батарей. | 2                            |                                         |  | 3                                            | подготовка к лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.2.]<br>[6.1.3.] | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>Лабораторная работа №1.</b><br>Устройство и характеристики свинцовых стартерных аккумуляторных батарей.                                                                                              |                              | 4                                       |  | 2                                            | подготовка к лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.2.]             | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         |                              |                                         |  |                                              |                                                          |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-3<br>ИПКС-3.1<br>ПКС-4<br>ИПКС-4.2                                                                                     | <b>Раздел 3. Системы электростартерного пуска</b>                                                                                                                                                       |                              |                                         |  |                                              |                                                          |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>Тема 3.1.</b><br><b>Типы пусковых систем двигателей внутреннего</b>                                                                                                                                  | 2                            |                                         |  | 2                                            | подготовка к лекциям<br>[6.1.1.]                         | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения: код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                  | Виды учебной работы<br>(час) |                   |                              |                                                  | Вид СРС                                                     | Наименование<br>используемых активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | Контактная<br>работа         |                   |                              | Самостоятель-<br>ная работа<br>(студентов (час)) |                                                             |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | Лекции                       | Лаборатор-<br>ные | Практиче-<br>ские<br>занятия |                                                  |                                                             |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |                              |                   |                              |                                                  |                                                             |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | сгорания.<br>Система пуска, назначение<br>технические требования.                                                                                           |                              |                   |                              |                                                  | [6.1.3.]                                                    |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 3.2. Принципиальные схема<br>электрической систем пуска.<br>Типы электрических стартеров и<br>схемы управления ими.                                    | 2                            |                   |                              |                                                  | подготовка к<br>лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.3.]             | Публичная презентация<br>проекта.                                                         |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа №2.<br>Устройство и характеристики<br>автомобильного вентильного<br>генератора.                                                         |                              | 5                 |                              | 2                                                | Подготовка к<br>ЛР [6.4]                                    |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-3<br>ИПКС-3.1<br>ПКС-4<br>ИПКС-4.2                                                                                     | Раздел 4. Системы электроснабжения                                                                                                                          |                              |                   |                              |                                                  |                                                             |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 4.1.<br>Система электроснабжения,<br>назначение, технические<br>требования.<br>Элементы системы<br>электроснабжения, размещение и<br>установка         | 2                            |                   |                              | 3                                                | подготовка к<br>лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.4.]<br>[6.1.5.] | Публичная презентация<br>проекта.                                                         |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 4.2.<br>Автотракторные генераторы.<br>Принцип действия и типы<br>автотракторных генераторов,<br>Автоматические регуляторы<br>напряжения бортовой сети. | 2                            |                   |                              | 3                                                | подготовка к<br>лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.4.]<br>[6.1.3.] | Публичная презентация<br>проекта.                                                         |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа №3<br>Устройство и характеристики<br>электрических стартеров..                                                                          |                              | 4                 |                              | 2                                                | Подготовка к<br>лабораторным<br>работам                     |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения: код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                             | Виды учебной работы<br>(час) |                                         |  |                                              | Вид СРС                                                     | Наименование<br>используемых активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|--|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        | Контактная<br>работа         |                                         |  | Самостоятельная<br>работа<br>студентов (час) |                                                             |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        | Лекции                       | Лабораторные<br>практические<br>занятия |  |                                              |                                                             |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        |                              |                                         |  |                                              | [6.4.]                                                      |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-3<br>ИПКС-3.1<br>ПКС-4<br>ИПКС-4.2                                                                                     | Раздел 5. Системы зажигания                                                                                                                                                            |                              |                                         |  |                                              |                                                             |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 5.1.<br>Назначение систем зажигания.<br>Принцип действия и технические<br>требования.                                                                                             | 2                            |                                         |  | 2                                            | подготовка к<br>лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.2.]             | Публичная презентация<br>проекта.                                                         |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 5.2.<br>Типы систем зажигания.<br>Классическая батарейная система<br>зажигания. Контактно-<br>транзисторная система зажигания.<br>Бесконтактные электронные<br>системы зажигания. | 2                            |                                         |  | 3                                            | подготовка к<br>лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.2.]<br>[6.1.3.] | Публичная презентация<br>проекта.                                                         |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 5.3. Элементы систем<br>зажигания.<br>Свечи зажигания, катушки<br>зажигания, высоковольтные<br>провода,. Системы распределения<br>зажигания.                                      | 2                            |                                         |  | 2                                            | подготовка к<br>лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.2.]             | Публичная презентация<br>проекта.                                                         |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа №4<br>Устройство и характеристики<br>электронной системы зажигания.                                                                                                |                              | 4                                       |  | 2                                            | Подготовка к<br>лабораторным<br>работам<br>[6.4.]           |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-3<br>ИПКС-3.1<br>ПКС-4<br>ИПКС-4.2                                                                                     | Раздел 6. Системы освещения и световой сигнализации                                                                                                                                    |                              |                                         |  |                                              |                                                             |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Тема 6.1<br>. Классификация систем<br>освещения.<br>Основные принципы                                                                                                                  | 2                            |                                         |  | 2                                            | подготовка к<br>лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.4.]             | Публичная презентация<br>проекта.                                                         |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения: код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                           | Виды учебной работы<br>(час) |                  |                          |                                                 | Вид СРС                                                  | Наименование<br>используемых активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                      | Контактная<br>работа         |                  |                          | Самостоятельна<br>я работа<br>(студентов (час)) |                                                          |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                      | Лекции                       | Лаборатор<br>ные | Практичес<br>кие занятия |                                                 |                                                          |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-3<br>ИПКС-3.1<br>ПКС-4<br>ИПКС-4.2                                                                                     | формирования светораспределения систем освещения и сигнализации                                                                                                                                                      |                              |                  |                          |                                                 |                                                          |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>Тема 6.2. Фары головного освещения.</b><br>Конструкция и эксплуатационные характеристики фар головного освещения, противотуманных фар и приборов световой сигнализации.                                           | 2                            |                  |                          | 2                                               | подготовка к лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.4.]             | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>Тема 6.3. Лампы световых приборов.</b><br>Конструкция и эксплуатационные характеристики современных автомобильных ламп световых приборов и их обозначение.                                                        | 2                            |                  |                          | 2                                               |                                                          | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Раздел 7. Вспомогательное электрооборудование                                                                                                                                                                        |                              |                  |                          |                                                 |                                                          |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>Тема 7.1. Система контроля и комфорта.</b><br>Устройство щитков приборов, требования к щиткам, компоновка приборов и световых сигнализаторов на щитках автомобилей и тракторов. Контрольно-измерительные приборы. | 2                            |                  |                          | 2                                               | подготовка к лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.4.]<br>[6.1.3.] | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | <b>Тема 7.2. Системы вспомогательного электропривода.</b><br>Стеклоочистители и омыватели. Отопители и вентиляторы.                                                                                                  | 2                            |                  |                          | 2                                               | подготовка к лекциям<br>[6.1.1.]<br>[6.1.3.]             | Публичная презентация проекта.                                                            |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения: код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы<br>(час) |                  |                          |                                               | Вид СРС                | Наименование<br>используемых активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                            | Контактная<br>работа         |                  |                          | Самостоятельна<br>я работа<br>студентов (час) |                        |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            |                            | Лекции                       | Лаборатор<br>ные | практичес<br>кие занятия |                                               |                        |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | Подготовка к зачету        |                              |                  |                          | 3                                             | подготовка к<br>зачету |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                            | ИТОГО ЗА СЕМЕСТР 7         | 34                           | 17               | 0                        | 53                                            |                        |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                      |

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Вопросы для текущего контроля знаний обучающихся сформированы на сайте ИНЭЛ.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5. При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

| Шкала оценивания | Экзамен/<br>Зачет с оценкой | Зачет   |
|------------------|-----------------------------|---------|
| $40 < R \leq 50$ | Отлично                     | зачет   |
| $30 < R \leq 40$ | Хорошо                      |         |
| $20 < R \leq 30$ | Удовлетворительно           |         |
| $0 < R \leq 20$  | Неудовлетворительно         | незачет |

5.1.2. При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

Вопросы для промежуточного контроля сформированы в печатном и электронном виде на сайте ИНЭЛ.

.

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

| Код и наименование компетенции                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                      | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |                                                                                                                           | Оценка<br>«неудовлетворительно»<br>/ «не зачтено»<br>0-59%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                               | Оценка<br>«удовлетворительно» /<br>«зачтено»<br>60-74%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                                                                                           | Оценка<br>«хорошо» /<br>«зачтено»<br>75-89%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля                                                             | Оценка<br>«отлично» /<br>«зачтено»<br>90-100%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                                      |
| ПКС-3. Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности | ИПКС-3.1. Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности | Изложение учебного материала бессистемное, неполное.<br>Непонимание принципов работы электрооборудования их использования в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала   | Фрагментарные, поверхностные знания принципов работы электрооборудования<br>Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала.<br>Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения. | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |
| ПКС-4. Способен проводить обоснование проектных решений                                   | ИПКС-4.2. Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности                                      | Изложение учебного материала бессистемное, неполное.<br>Непонимание принципов работы электрооборудования и их использования в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала | Фрагментарные, поверхностные знания принципов работы электрооборудования<br>Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала.<br>Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения. | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |

**Таблица 7. Критерии оценивания**

| <b>Оценка</b>                                       | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень<br>«5»<br>(отлично)                 | оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень<br>«4»<br>(хорошо)                  | оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень<br>«3»<br>(удовлетворительно)     | оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень<br>«2»<br>(неудовлетворительно) | оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Учебная литература**

6.1.1 Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С., Конструкция тракторов и автомобилей, Издательство "Лань", учебное пособие: 288 стр, 2021г.

6.1.2 Уханов А.П., Уханов Д.А., Голубев В.А. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник, Издательство "Лань":188 стр., 2019г.

6.1.3 Потапов С. И., Чащин Е. А. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебное пособие, Ковровская государственная технологическая академия им. В. А. Дегтярева, учебное пособие: 88 стр.,2014 г.

6.1.4 Вспомогательное электрооборудование автомобилей и тракторов: Практикум. Тольяттинский государственный университет, учебное пособие, 99стр, 2015г.

### **6.2. Справочно-библиографическая литература.**

6.2.1 Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С., Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие для СПО. Издательство "Лань" (СПО), учебное пособие для СПО, 288стр.,2020г.

6.2.2 . Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-4616-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140775>

6.3. Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 6.3.1. Научно-технический и научно-производственный журнал Электромеханика
- 6.3.2. Научно-технический журнал Электричество

6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям *Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «в электронном варианте находятся на сайте ИНЭЛ и в печатном виде в лаборатории.*

#### ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

6.5. Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС     | Ссылка к ЭБС                                                              |
|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Консультант студента | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 2 | Лань                 | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 3 | Юрайт                | <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>         |

6.6. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9. Программное обеспечение

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе                     | Программное обеспечение свободного распространения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) | AVR Studio 4.0;                                    |
| MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)                                                    | PonyProg2000;                                      |
|                                                                                               | Proteus 8.5                                        |

#### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

**Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                           | 3                                                                                                             |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ                            | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| 2 | Электронная база избранных статей по философии                              | <a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>                                             |
| 3 | Единый архив экономических и социологических данных                         | <a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>                 |
| 4 | Базы данных Национального совета по оценочной деятельности                  | <a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>                                                           |
| 5 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс»                               | доступ из локальной сети                                                                                      |
| 6 | Информационно-справочная система «Техксперт»                                | доступ из локальной сети                                                                                      |

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nttu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 -Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ЭБС «Консультант студента»                                                                     | озвучка книг и увеличение шрифта                                                                        |
| 2 | ЭБС «Лань»                                                                                     | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»                                                                                    | версия для слабовидящих                                                                                 |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 12 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                         | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ауд. 1247<br>Аудитория для лекционного цикла                                               | Проектор Epson – 1шт<br>ПК на базе Intel Core Duo 2ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 17` – 1шт                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| 2 | Ауд. 8110<br>Класс для самостоятельной работы                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор Acer – 1шт;</li> <li>• ПК на базе Intel Core Duo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 8 шт..</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU GPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> </ul> |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

При преподавании дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения

лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций, в виде слайдов находятся в свободном доступе в системе E-learning 4G и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

## 9.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4.) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

## 9.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

## 9.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной

аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

## **10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

10.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- проведение лабораторных работ;
- отчеты по лабораторным работам;
- тестирование по различным разделам курса;
- зачет с оценкой..

### **11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

Задания для лабораторных работ находятся в методических указаниях по данной дисциплине.

### **11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в формах зачета и экзамена**

Вопросы к промежуточной аттестации 7 семестр (зачет с оценкой )

1. Классификация электрооборудования автомобиля.
2. Условия эксплуатации электрооборудования, основные технические требования.
3. Типы и условные обозначения стартерных батарей, принцип работы свинцового аккумулятора.
4. Устройство свинцовых аккумуляторных батарей.
5. Разрядная и зарядная характеристики свинцового аккумулятора.
6. Внутреннее сопротивление свинцовых аккумуляторных батарей.
7. Вольт-амперные и мощностные характеристики свинцовых аккумуляторных батарей.
8. Емкость свинцовых аккумуляторных батарей.
9. Принцип действия вентильного генератора.
10. Принцип действия регулятора напряжения.
11. Характеристики генераторных установок.
12. Требования к электростартерам, пусковые характеристики ДВС.
13. Характеристики электростартеров.
14. Схемы управления электростартерами.

15. Назначение и принцип действия систем зажигания, способы распределения зажигания по цилиндрам ДВС.
16. Требования к системам зажигания, зависимости пробивного напряжения.
17. Принцип действия и характеристики контактной системы зажигания.
18. Принцип действия и системы характеристики контактно- транзисторной системы зажигания
19. Принцип действия и характеристики бесконтактной системы зажигания с нерегулируемым временем накопления энергии.
20. Принцип действия и характеристики бесконтактной системы зажигания с регулируемым временем накопления энергии.
21. Устройство, принцип действия и характеристики регуляторов угла опережения зажигания.
22. Устройство и характеристики катушек и распределителей зажигания.
23. Устройство и характеристики свечей зажигания и высоковольтных проводов
24. Классификация систем освещения.
25. Конструкция и характеристики автомобильных ламп световых приборов.
26. Конструкция и характеристики традиционных фар головного освещения.
27. Конструкция и характеристики гомофокальных и эллипсоидных фар головного освещения.
28. Конструкция и характеристики противотуманных фар.