


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Автомобильный факультет
Кафедра автомобильного транспорта



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

« 29 » мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»**

Направление подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) подготовки
«Электрооборудование автомобилей и тракторов»

Квалификация - *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Махачкала, 2020

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 955 от 03.09.2015 г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Абдуллаев Х.М., старший преподаватель кафедры математики и физики

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автомобильного транспорта протокол № 9 от 13 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор  М.А. Арсланов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета протокол № 9 от 19 мая 2020 г.

Председатель методической
комиссии факультета, к.т.н., доцент  И.М. Меликов

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|--|
| 1. Цель и задачи дисциплины | 3 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины | 8 |
| 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах | 8 |
| 5.2 Тематический план лекций | 9 |
| 5.3 Тематический план практических (лабораторных) занятий | 10 |
| 5.4 Содержание разделов дисциплины | Ошибка! Закладка не определена. |
| 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы | 12 |
| 7. Фонды оценочных средств | 15 |
| 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы | 15 |
| 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций | 16 |
| 7.3 Типовые контрольные задания | 19 |
| 7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков | 23 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 45 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 25 |
| 11. Информационные технологии и программное обеспечение | 29 |
| 12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса | 29 |
| 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 30 |
| Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины | 31 |

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – состоит в получение теоретических и практических навыков анализа переходных электромеханических процессов при малых и больших возмущениях в электроэнергетических системах. При этом основное внимание уделяется методам анализа статической и динамической устойчивости и мероприятиям по их обеспечению.

Задачами являются изучение:

- основные организацию работы малых коллективов и нормирования труда;
- проблемы статической и динамической устойчивости; методы расчётов статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем;
- влияние систем автоматического регулирования режима на условия устойчивости электроэнергетических систем;
- технические способы и средства улучшения условий статической, динамической и результирующей устойчивости электроэнергетических систем;
- использовать технические способы и средства улучшения условий статической, динамической и результирующей устойчивости электроэнергетических систем;
- составлять математические модели электроэнергетических систем для проведения расчётов статической и динамической устойчивости;
- рассчитывать параметры электромеханических переходных процессов;
- рассчитывать условия статической и динамической устойчивости электроэнергетической системы;
- выбирать средства улучшения условий статической и динамической устойчивости электроэнергетической системы;
- проводить экспериментальное исследование условий устойчивости ЭЭС. владеть навыками: проведения дискуссии по профессиональной тематике;
- терминологии в области переходных режимов электроэнергетических систем; применения полученной информации при проектировании электроэнергетических систем;
- безопасной работы и приемами охраны труда;
- применения полученной информации при проектировании электроэнергетических систем;
- получения информации о технических параметрах электроэнергетических систем для применения при конструировании.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах» направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами

обучения по дисциплине:

| Компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции | В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен: | | |
|-------------|--|--|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-3 | Способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей | | проблемы статической и динамической устойчивости; методы расчётов статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем; | использовать технические способы и средства улучшения условий статической, динамической и результирующей устойчивости электроэнергетических систем; составлять математические модели электроэнергетических систем для проведения расчётов статической и динамической устойчивости; рассчитывать параметры электромеханических переходных процессов; рассчитывать условия статической и динамической устойчивости электроэнергетической системы; | проведения дискуссии по профессиональной тематике; терминологии в области переходных режимов электроэнергетических систем; |

| | | | | | |
|------|--|--|---|---|---|
| ПК-3 | Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования. | | влияние систем автоматического регулирования режима на условия устойчивости электроэнергетических систем; технические способы и средства улучшения условий статической, динамической и результирующей устойчивости электроэнергетических систем | выбирать средства улучшения условий статической и динамической устойчивости электроэнергетической системы; проводить экспериментальное исследование условий устойчивости ЭЭС. | применения полученной информации при проектировании и электроэнергетических систем; безопасной работы и приемами охраны труда; применения полученной информации при проектировании и электроэнергетических систем; получения информации о технических параметрах электроэнергетических систем для применения при конструировании. |
|------|--|--|---|---|---|

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах» входит в перечень обязательных дисциплин базовой части согласно ФГОС ВО Б1.В.ОД.5. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: физика, электрические машины, электроэнергетические системы и сети, монтаж и эксплуатация систем электроснабжения.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин | |
|----------|--|--|---|
| | | 1 | 2 |
| 1. | Электроэнергетические системы и сети | + | + |
| 2. | Электронные системы управления агрегатами автомобиля | + | + |
| 3. | Основы теории надежности и диагностики | + | + |
| 4. | Электрический привод | + | + |
| 5. | Техника высоких напряжений | | |
| 6. | Электрические станции и подстанции | + | + |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|--|----------------|-----------------|
| Общая трудоемкость: часы | 108 | 108 |
| зачетные единицы | 3 | 3 |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.: | 68(16)* | 68 (16)* |
| Лекции | 34(6)* | 34 (6)* |
| практические занятия (ПЗ) | 34 (10)* | 34 (10)* |
| Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.: | 40 | 40 |
| подготовка к практическим занятиям | 10 | 10 |
| самостоятельное изучение тем | 20 | 20 |
| подготовка к текущему контролю | 10 | 10 |
| Контроль | зачет | |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|--|---------------|---------------|
| Общая трудоемкость: часы | 108 | 108 |
| зачетные единицы | 3 | 3 |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.: | 14(4)* | 14(4)* |

| | | |
|--|---------------|--------------|
| лекции | 6(2)* | 6(2)* |
| практические занятия (ПЗ) | 8(2)* | 8(2)* |
| Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.: | 94 | 94 |
| подготовка к практическим занятиям | 12 | 12 |
| самостоятельное изучение тем | 40 | 40 |
| подготовка к текущему контролю | 10 | 10 |
| контроль | зачет, | зачет |

(*) * - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов | Всего (часов) | Аудиторные занятия (час) | | Самостоятель ная работа |
|----------|---|------------------|-----------------------------|----------------|----------------------------|
| | | | Лекции | ПЗ | |
| 1. | Раздел 1. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация. | 56(8)* | 14(4)* | 14(4)* | 20 |
| 2. | Раздел 2. Статическая устойчивость ЭЭС. Определение условий. Технические способы улучшения условий устойчивости. | 28(8)* | 4(2)* | 20(6)* | 20 |
| | Всего | 108(16)* | 34(6)* | 34(10)* | 40 |

Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов | Всего (часов) | Аудиторные занятия (час) | | Самосто ятельная работа |
|----------|--|------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|
| | | | Лекции | ПЗ | |
| 1. | Раздел 1. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация. | 50 | 2 | 4 | 44 |
| 2. | Раздел 2. Статическая устойчивость ЭЭС. | 58(4)* | 4(2)* | 4(2)* | 50 |

| | | | | | |
|--|--|----------------|--------------|--------------|-----------|
| | Определение условий. Технические способы улучшения условий устойчивости. | | | | |
| | Всего | 108(4)* | 6(2)* | 8(2)* | 94 |

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2 Тематический план лекций

Очная форма обучения

| № п/п | Темы лекций | Количество часов |
|--|---|------------------|
| Раздел 1. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация | | |
| 1. | Основные термины и определения. Элементы электроэнергетических систем. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация | 2 |
| 2. | Математические модели электроэнергетической системы и её элементов. Характеристики мощности ЭЭС | 4 |
| 3. | Динамическая устойчивость ЭЭС. Определение условий динамической устойчивости ЭЭС. | 4(2)* |
| 4 | Расчет электромеханических переходных процессов в ЭЭС | 4 |
| Раздел 2. Статическая устойчивость ЭЭС. Определение условий. Технические способы улучшения условий устойчивости | | |
| 6. | Определение условий статической устойчивости ЭЭС | 4 |
| 7. | Условия статической устойчивости при автоматическом регулировании напряжения на зажимах генератора | 4(2)* |
| 8. | Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Устойчивость узла нагрузки | 4 |
| 9. | Практические критерии устойчивости | 2 |
| 10. | Асинхронный ход в ЭЭС. Ресинхронизация | 4(2)* |
| 11. | Технические способы и средства улучшения условий устойчивости | 2 |
| Всего: | | 34 (6)* |

Заочная форма обучения

| № п/п | Темы лекций | Количество во часов |
|--|--|------------------------|
| Курс 4 | | |
| Раздел 1. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация. | | |
| 1. | Основные термины и определения. Элементы электроэнергетических систем. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация. | 2 |
| Раздел 2. Статическая устойчивость ЭЭС. Определение условий. Технические способы улучшения условий устойчивости | | |
| 2. | Статическая устойчивость ЭЭС. Необходимые и достаточные условия статической устойчивости ЭЭС. | 2 |
| 3. | Основные термины и определения. Элементы электроэнергетических систем. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация. | 2(2)* |
| Всего | | 6(2)* |

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.3 Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

| № п/п | Темы занятий | Количество во часов |
|--|---|------------------------|
| Раздел 1. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация. | | |
| 1. | Основные термины и определения. Элементы электроэнергетических систем. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация | 2 |
| 2. | Математические модели электроэнергетической системы и её элементов. Характеристики мощности ЭЭС | 4 |
| 3. | Динамическая устойчивость ЭЭС. Определение условий динамической устойчивости ЭЭС. | 4 |
| 4. | Расчет электромеханических переходных процессов в ЭЭС | 4(2)* |
| Раздел 2. Статическая устойчивость ЭЭС. Определение условий. Технические способы улучшения условий устойчивости | | |
| 6. | Определение условий статической устойчивости ЭЭС | 4(2)* |
| 7. | Условия статической устойчивости при автоматическом регулировании напряжения на зажимах генератора | 2 |
| 8. | Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Устойчивость узла нагрузки | 4 |
| 9. | Практические критерии устойчивости | 4(2)* |

| | | |
|---------------|---|-----------------|
| 10. | Асинхронный ход в ЭЭС. Ресинхронизация | 2 |
| 11. | Технические способы и средства улучшения условий устойчивости | 4(2)* |
| Всего: | | 34 (10)* |

Заочная форма обучения

| № п/п | Темы занятий | Количество часов |
|---|--|------------------|
| Курс 4. | | |
| Раздел 1. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация | | |
| 1. | Динамическая устойчивость ЭЭС. Определение условий динамической устойчивости ЭЭС. | 2 |
| 2. | Расчет электромеханических переходных процессов в ЭЭС | 2 |
| Раздел 2. Статическая устойчивость ЭЭС. Определение условий. Технические способы улучшения условий устойчивости. | | |
| 2. | Условия статической устойчивости при автоматическом регулировании напряжения на зажимах генератора | 2 |
| 3. | Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Устойчивость узла нагрузки | 2(2)* |
| Всего | | 8(2)* |

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.4. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела | Содержание раздела | Компетенции |
|-------|--|--|-------------|
| 1. | Раздел 1. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация. | Основные термины и определения. Основные понятия и определения: энергетическая система, электроэнергетическая система (ЭЭС). Элементы ЭЭС. Классификация режимов ЭЭС и задачи управления ими. Переходные процессы в ЭЭС, их классификация по времени протекания. Математическое описание различных переходных процессов и задачи управления ими. Статическая и динамическая устойчивость ЭЭС. Уравнения электромагнитных переходных процессов в обмотках статора синхронного генератора, их особенности. Преобразование Парка-Горева. Упрощение уравнений Парка-Горева при анализе электромеханических переходных процессов в ЭЭС. Э.д.с. и , представление генератора как элемента электрической цепи. Уравнения синхронного генератора и его векторные диаграммы при опережающей и отстающей оси . Уравнение электромагнитного переходного процесса в обмотке возбуждения синхронного генератора. | ОПК-3 |

| | | | |
|---|--|--|------|
| | | <p>Динамическая устойчивость ЭЭС: определение, задачи расчетов, основные допущения. Способ площадей, его рассмотрение на примере схемы «станция - шины» при отключении одной цепи двухцепной ЛЭП. Определение максимального угла вылета ротора.</p> <p>Основы методов численного интегрирования нелинейных дифференциальных уравнений. Рассмотрение переходных процессов в простейшей ЭЭС при коротком замыкании общего вида. Сравнительная оценка тяжести короткого замыкания с точки зрения динамической устойчивости.</p> | |
| 2 | <p>Раздел 2. . Статическая устойчивость ЭЭС. Определение условий. Технические способы улучшения условий устойчивости.</p> | <p>Основы методов численного интегрирования нелинейных дифференциальных уравнений. Рассмотрение переходных процессов в простейшей ЭЭС при коротком замыкании общего вида. Сравнительная оценка тяжести короткого замыкания с точки зрения динамической устойчивости.</p> <p>Определение условий статической устойчивости ЭЭС. Два способа составления характеристического уравнения. Условия статической устойчивости простейшей системы при $E_q = \text{const}$. Определение условий статической устойчивости ЭЭС. Два способа составления характеристического уравнения. Условия статической устойчивости простейшей системы при $E_q = \text{const}$.</p> <p>Условия статической устойчивости при автоматическом регулировании напряжения на зажимах генератора. Требования к регулированию возбуждения генераторов электростанций. Ручное регулирование возбуждения, его влияние на режимные характеристики и условия статической устойчивости ЭЭС.</p> <p>Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Устойчивость узла нагрузки.</p> <p>Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Уравнение движения и схема замещения асинхронного двигателя. Характеристика мощности $P(s)$.</p> | ПК-3 |

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

| № п/п | Тематика самостоятельной работы | Количество | Рекомендуемые источники информации (№ источника) |
|-------|---------------------------------|------------|--|
|-------|---------------------------------|------------|--|

| | | часов | основная (из п.8 РПД) | дополнительная (из п.8 РПД) | (интернет-ресурсы) (из п.9 РПД) |
|----|--|--------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1 | Физические основы механики | 2/4 | 1,3 | 2,3 | 1-6 |
| 2 | Кинематика и динамики частиц | 2/6 | 1,3 | 1-4 | 1-6 |
| 3 | Механика твердого тела | 2/6 | 1,3 | 1,3,4 | 1-6 |
| 4 | Общие представления о колебательных и волновых процессах | 2/4 | 1,3 | 1,3 | 1-6 |
| 5 | Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор | 2/6 | 1,3 | 1,3 | 1-6 |
| 6 | Элементы молекулярно-кинетической теории | 2/10 | 1,3 | 1,3,4 | 1-6 |
| 7 | Основы термодинамики | 2/10 | 1,3 | 3,4 | 1-6 |
| 8 | Основы электростатики | 2/4 | 1,3 | 1,2,3 | 1-6 |
| 9 | Постоянный электрический ток | 2/8 | 1,3 | 2,3 | 1-6 |
| 10 | Электрический ток в полупроводниках | 2/8 | 1,3 | 2,3,4 | 1-6 |
| 11 | Магнитное поле | 2/4 | 1,3 | 1,3,4 | 1-6 |
| 12 | Явление электромагнитной индукции | 2/6 | 1,3 | 2,3 | 1-6 |
| 13 | Электромагнитная природа света | 2/4 | 1,3 | 2,3 | 1-6 |
| 14 | Поляризация света | 2/4 | 1,3 | 2,3,4 | 1-6 |
| 15 | Интерференция и дифракция света | 2/4 | 1,3 | 1,2,3 | 1-6 |
| 16 | Строение атома. Строение атомного ядра | 2/4 | 1,3 | 1,3 | 1-6 |
| 17 | Ядерные реакции. Реакция деления ядра | 2/6 | 1,3 | 1,3,4 | 1-6 |
| | Всего | 40/94 | | | |

4/6 - в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочной формам обучения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Шабад, В.К. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах : учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. Допущ. УМО по образованию в обл. энергетики и электротехники / В. К. Шабад. - Москва : Издат. центр "Академия", 2013. - 192с.
2. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения : учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, таблицы - на кафедре);
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины;
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Семестр (курс) где семестр и курс | Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции | |
|---|---|----------------|
| ОПК-3- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей. | | |
| 1(1) | Химия | |
| 1(3,4) | Теоретические основы электротехники | |
| 4(4) | Электроснабжение | |
| 4(4) | Электроника | |
| 4(4) | Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах | |
| 2,3(2,3) | Теория конструирования и расчет электрооборудования автомобилей и тракторов | |
| 8(4) | Электроэнергетические системы и сети | |
| 6(5) | Электрический привод | |
| 8(5) | Электромагнитная совместимость | |
| 6(4) | Теория автоматического управления | |
| 2(2) | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности | |
| 4(5) | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| 8(5) | Преддипломная практика | |
| 8(5) | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР | |
| ПК-3- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования. способностью к самоорганизации и самообразованию | | Подго защит |
| 1,2(1,2) | Электротехническое и конструкционное | |

| | |
|----------|---|
| | материаловедение |
| 1,2(1,2) | Теоретическая механика |
| 3(3) | Прикладная механика |
| 3(3) | Экология |
| 4(4) | Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах |
| 2,3(1) | Теория конструирования и расчет электрооборудования автомобилей и тракторов |
| 2(2) | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности |
| 4(3) | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 8(5) | Преддипломная практика |
| 8(5) | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Показатели | Критерии оценивания | | | |
|---------------|--|--|--|---|
| | Шкала по традиционной пятибалльной системе | | | |
| | Допороговый («неудовлетворительно») | Пороговый («удовлетворительно») | Продвинутый («хорошо») | Высокий («отлично») |
| ОПК-3 | | | | |
| Знания | Знать границы применимости к разделам: электричество и магнетизм, связь физики с другими науками при решении задач. | Знать границы применимости к разделам: электричество и магнетизм, устанавливать связь этих разделов с другими науками при решении задач с существенными ошибками | Знать основные формулы и законы границы применимости к разделам: электричество и магнетизм, устанавливать связь этих разделов с другими науками при решении задач с несущественными ошибками | Знать основные формулы и законы границы применимости к разделам: электричество и магнетизм, устанавливать связь этих разделов с другими науками при решении задач на высоком уровне |
| Умения | применять знание законов классической и современной физики и методы физических исследований в практической деятельности. | применять знание законов электричества и магнетизма; методы физических исследований в практической деятельности; выделять конкретное | применять знание законов электричества и магнетизма; методы физических исследований в практической деятельности; | применять знание законов электричества и магнетизма; методы физических исследований в практической деятельности; |

| | | | | |
|---------------|---|--|---|---|
| | | физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности с существенными ошибками. | выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности с несущественными ошибками | выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности на высоком уровне |
| Навыки | Некоторыми навыками безопасной работы | Навыками и методами безопасной работы и приемами охраны труда с существенными ошибками | Навыками и методами безопасной работы и приемами охраны труда с несущественными ошибками | Навыками и методами безопасной работы и приемами охраны труда на высоком уровне |
| ПК-3 | | | | |
| Знания | Некоторые основные понятия по разным направлениям и разделам физики, использование основных формул при решении задач. | Знать фундаментальные разделы физики, в том числе оптику, атомную и ядерную физику; статистические методы обработки экспериментальных данных с существенными ошибками. | Знает основные направления и достижения современных методов физического исследования; границы применимости тех или иных физических теорий и законов; статистические методы обработки экспериментальных данных с несущественными ошибками. | Знает основные направления и достижения современных методов физического исследования; границы применимости тех или иных физических теорий и законов; связь физики с другими науками; фундаментальные разделы физики статистические методы обработки экспериментальных данных на высоком уровне. |
| Умения | Отсутствие знаний по физике и умений, предусмотренных данной компетенцией | Умеет применять знание законов классической и современной физики и метод физических исследований в | Умеет применять знание законов классической и современной физики и метод физических | Умеет использовать и применять знание законов классической и современной |

| | | | | |
|---------------|--|---|---|---|
| | | <p>практической деятельности; пользоваться современной научной аппаратурой; выполнять простейшие научные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений; решать конкретные задачи из различных областей физики правильно обосновать и сформулировать задачи, решаемые при проектировании автотранспортных предприятий; использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК</p> | <p>исследований в практической деятельности; пользоваться современной научной аппаратурой; выполнять простейшие научные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений; решать конкретные задачи из различных областей физики правильно обосновать и сформулировать задачи, использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с машино- использованием и надежностью технических систем использовать результаты собственных исследований в процессе обучения.</p> | <p>физики и метод физических исследований в практической деятельности; пользоваться современной научной аппаратурой; выполнять простейшие научные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений; использовать законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК; использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных, использовать результаты собственных исследований в процессе обучения.</p> |
| Навыки | Отсутствие знаний и фрагментарных навыков предусмотренных данной | Владеет навыками проведения обработки экспериментальных данных; безопасной работы и приемами | Владеет способами и навыками: проведения физических измерений; | Владеет способами и навыками: проведения физических измерений; |

| | | | | |
|--|--------------|---------------------------------|--|---|
| | компетенцией | охраны труда. на низком уровне. | обработки экспериментальных данных; безопасной работы и приемами охраны труда в достаточном Объем. | обработки экспериментальных данных; безопасной работы и приемами охраны труда. в полном объеме. |
|--|--------------|---------------------------------|--|---|

7.3 Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____

Вопросы к зачету

1. Чем отличается переходный процесс в электроэнергетической системе от переходного режима?
2. Назовите основные виды переходных процессов в электроэнергетических системах.
3. С какой целью определяют токи короткого замыкания?
4. Что такое короткое замыкание?
5. Какие основные допущения принимают при исследовании электромагнитных переходных процессов?
6. Почему при расчетах токов короткого замыкания можно не учитывать насыщение магнитных систем электрических машин?
7. Почему активное сопротивление проводника, измеренное на переменном токе, отличается от его сопротивления, измеренного на постоянном токе?
8. В каких случаях при расчете периодической составляющей тока короткого замыкания необходимо учитывать активное сопротивление проводников?
9. Чем отличается схема замещения электрической цепи от исходной расчетной схемы?

10. Какие системы единиц измерения используются при составлении схем замещения?
11. Какими преимуществами обладает система относительных единиц перед системой именованных единиц? '
12. Сколько базисных единиц измерения электрических величин можно выбрать произвольно?
13. Как связаны между собой сопротивление какого-либо элемента электрической цепи в относительных единицах и падение напряжения в этом элементе при токе, принятом за базисный?
14. Можно ли складывать сопротивления последовательно включенных элементов электрической цепи, выраженных в относительных единицах, при номинальных условиях этих элементов?
15. Какими преимуществами и недостатками обладают схемы замещения, в которых сохраняются трансформаторные связи между различными ступенями напряжения?
16. Как определяются коэффициенты трансформации каскадно включенных трансформаторов при выбранной основной (базисной) ступени напряжения?
17. Какие существуют способы составления схем замещения с исключением трансформаторных связей между различными ступенями напряжения?
18. Контрольные вопросы
19. Что физически означают вещественная и мнимая части корня характеристического уравнения?
20. Почему вещественная часть корня характеристического уравнения не может быть равной нулю или положительному числу?
21. Как объяснить появление в токе якоря синхронной машины при коротком замыкании свободной периодической составляющей тройной частоты?
22. Почему амплитуда появляющейся при коротком замыкании в цепи якоря синхронной машины периодической составляющей тока якоря и свободная

апериодическая составляющая тока возбуждения затухают с одной и той же постоянной времени?

23. Почему при коротком замыкании во внешней (по отношению к синхронной машине) сети индуктивное сопротивление части сети, заключенной между выводами машины и точкой короткого замыкания, можно рассматривать как часть сопротивления рассеяния якоря синхронной машины и прибавлять его к параметрам машины?
24. С какой целью в синхронных машинах применяют формировку возбуждения?
25. Чем объясняется седлообразный характер изменения во времени действующего значения периодической составляющей тока короткого замыкания во внешней по отношению к синхронной машине цепи, если используется небыстродействующая система возбуждения?
26. Что такое критическое время и от чего оно зависит?
27. Зачем в синхронных машинах устанавливают устройства для гашения магнитного поля?
28. В каких случаях время гашения магнитного поля синхронной машины оказывается минимальным?
29. Почему при коротком замыкании в цепи якоря синхронной машины с демпферными контурами свободная периодическая составляющая тока двойной частоты проявляется слабее, чем в синхронной машине без демпферных контуров?
30. Почему переходная постоянная времени синхронной машины по ее продольной оси значительно больше сверхпереходной постоянной времени?
31. Изменением каких магнитных потоков обусловлены свободные переходные и сверхпереходные токи в синхронной машине с демпферными контурами?
32. Что называется собственной постоянной времени какой-либо обмотки синхронной машины?

33. Почему при замкнутом якоре синхронной машины свободные токи в обмотке возбуждения и демпферном контуре затухают быстрее, чем при разомкнутом якоре?
34. Почему в синхронных машинах с демпферными контурами действующее значение продольной периодической составляющей тока якоря при коротком замыкании во внешней по отношению к синхронной машине цепи в любой момент времени больше, чем в машинах без демпферных контуров?
35. Как зависят переходная и сверхпереходная постоянные времени синхронной машины по ее продольной оси от состояния обмотки якоря (разомкнута она или замкнута накоротко?)
36. Какие короткие замыкания называются удаленными?
37. Какие короткие замыкания называются близкими?
38. Как определить удаленность короткого замыкания при сложной исходной расчетной схеме?
39. Какую величину называют мощностью короткого замыкания?
40. Как определить эквивалентное сопротивление энергосистемы относительно заданного узла (заданной точки)?
41. В чем заключаются преимущества метода типовых кривых перед существовавшим ранее методом расчетных кривых («кривых затухания»)?
42. Что представляют собой кривые, используемые для определения периодической составляющей тока короткого замыкания в произвольный момент времени методом типовых кривых?
43. Каков порядок расчетов тока короткого замыкания с использованием метода типовых кривых (при одной синхронной машине, при нескольких однотипных и равноудаленных машинах, при сложной исходной расчетной схеме?)
44. В чем состоит сущность метода спрямленных характеристик?

45. Как, используя внешнюю характеристику синхронной машины для произвольного момента времени, определить ее расчетную ЭДС и расчетное индуктивное сопротивление?
46. В каком случае синхронная машина в заданный момент времени работает в режиме нормального напряжения и в каком - в режиме подъема возбуждения?
47. Что называется критическим индуктивным сопротивлением для заданного момента времени?
48. Как определить ток короткого замыкания в заданный момент времени при сложной исходной расчетной схеме, используя метод спрямленных характеристик?
49. Чем отличается одна от другой поперечная и продольная несимметрия в трехфазной электрической цепи?
50. Какие методы используются для расчетов несимметричных режимов линейных трехфазных электрических цепей?
51. Почему метод симметричных составляющих применим для расчета несимметричных режимов только линейных электрических цепей?

7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного

ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Оценка «зачет» выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, ориентируется в современных проблемах техники;
- 2) умело применяет теоретические знания по физике при решении практических задач;
- 3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценка «незачет» выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Грабовский, Р. И. Курс физики : учебное пособие. - 11-е изд., стер. - СПб.: "Лань", 2009. - 608с.:
2. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2009. – 416с.
3. Трофимова, Т. Н. Курс физики : учебное пособие / Т. Н. Трофимова. - 17-е изд. стер. - Москва: Изд. центр "Академия", 2008. - 560с.

б) Дополнительная литература:

1. Физика: задачник для студ. 1 и 2 курса по разделу "Физика атома и атомного ядра", по направлению "Агроинженерия", "Технология транспортных процессов", "Электроэнергетика и электротехника" / Сост. З. А. Исаев, Х. Ш. Яхьяева, Х. М. Абдуллаев и др. - Махачкала: ДагГАУ, 2015. – 29 с.
2. Методические указания к лабораторным занятиям по курсу "Физика": для студентов 1 курса: раздел "Механика" / Сост. З.А. Исаев, В. И. Савина, Н. В. Офицера и др. - Махачкала: ДГСХА, 2011. – 24 с.
3. Физика : контрольные задания по физике для студ. 1и 2 курса по направл. "Агроинженерия", "Технология транспортных процессов" / Сост. З. А. Исаев, Х.Ш. Яхьяева, Х.М. Абдуллаев и др. - Махачкала: ДагГАУ, 2016. – 65 с.
4. Сборник задач по общей физике: механика, молекулярная физика, термодинамика и гидростатика, электродинамика и магнетизм: учебно - методическое пособие для самостоятельной работы студ. / Сост. З.А. Исаев,

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
2. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.
3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.
4. Российская государственная библиотека -rsl.ru.
5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

| № п/п | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС) | Принадлежность | Адрес сайта | Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование |
|-------|--|----------------|---|---|
| 1. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика») | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018 г. с 15/04/18 до 15/04/2019 |
| 2. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени |

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Физика» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических (лабораторных) занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический

курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуются просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для

слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы

осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, он-лайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

| | |
|---|--|
| OfficeStandard 2010 | OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08 |
| Windows 8 Professional | OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08 |
| Windows 7 Professional | Open License: 61137897 от 2012-11-08 |
| Windows 8 | Open License: 61137897 от 2012-11-08 |
| <i>AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i> | Образовательная лицензия (Сеть) на EducationMasterSuite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года. |
| Turbo Pascal School Pak | http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses |
| PascalABC.NET | http://mmcs.sfedu.ru |

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости студенту предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ С. А. Курбанов

« ____ » _____ 20 __ г.

В программу дисциплины (модуля) «Физика»
по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов» вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Паштаев Б.Д. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии автомобильного факультета

Меликов И.М. / доцент / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20 __ г.

Лист регистрации изменений в РПД

| № п/п | Номера разделов, где произведены изменения | Документ, в котором отражены изменения | Подпись | Расшифров ка подписи | Дата введения изменений |
|----------|---|---|---------|-------------------------|-------------------------------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| ... | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |