

Махачкала, 2018

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 955 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 .....	5
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 .....	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	13
7. Фонды оценочных средств.....	16
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	16
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	17
7.3 Типовые контрольные задания .....	20
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	45
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
11. Информационные технологии и программное обеспечение .....	27
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....	28
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	28

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины –состоит в получении студентами знаний электрофизических процессов, происходящих в изоляции и определяющих её длительную и кратковременную электрическую прочность; требований, предъявляемых к условиям эксплуатации изоляции; современных методов профилактического контроля состояния изоляции, обеспечивающих её безаварийную работу

Задачами являются изучение:

- основные виды разрядов в газах, их особенности протекания в разных условиях;
- изоляторы установок высокого напряжения; высоковольтные испытательные установки;
- формы напряжений, воздействующие на изоляцию и особенности поведения изоляции при этих воздействиях;
- электрофизические процессы, происходящие в изоляции и определяющие её длительную и кратковременную электрическую прочность;
- требования, предъявляемые к условиям эксплуатации изоляции линий электропередачи и аппаратов, обеспечивающих их безаварийную работу;
- современные методы профилактического контроля состояния изоляции;
- современные методы профилактического контроля состояния изоляции.
- применять и эксплуатировать изоляцию электрооборудования электрических станций, электрических систем и сетей;
- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчёта с его публичной защитой;
- проводить испытания изоляции оборудования; работать с генератором импульсных напряжений;
- осуществлять контроль за состоянием трубчатых и вентильных разрядников в эксплуатации. владеть навыками: дискуссии по профессиональной тематике;
- расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;
- выполнения расчётов применительно к использованию электротехнических материалов, методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения;
- работы с высоким напряжением.

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

Процесс изучения дисциплины «Техника высоких напряжений» 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
ПК-14	способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования;	Общая характеристика электрической изоляции и условий её работы. Заземления в электрических системах. Защита изоляции электрооборудования от набегающих волн.	основные виды разрядов в газах, их особенности протекания в разных условиях; изоляторы установок высокого напряжения; высоковольтные испытательные установки; формы напряжений	применять и эксплуатировать изоляцию электрооборудования электрических станций, электрических систем и сетей; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчёта с его публичной защитой	дискуссией по профессиональной тематике; расчетами переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях

ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования.	Грозовые перенапряжения. Грозоупорность и молниезащита воздушных линий. Электропроводность и поляризация диэлектриков. Изоляция оборудования распределительных устройств	электрофизические процессы, происходящие в изоляции и определяющие её длительную и кратковременную электрическую прочность; требования, предъявляемые к условиям эксплуатации и изоляции линий электропередачи и аппаратов, обеспечивающих их безаварийную работу; современные методы профилактического контроля состояния изоляции	проводить испытания изоляции оборудования; работать с генератором импульсных напряжений; осуществлять контроль за состоянием трубчатых вентильных разрядников в эксплуатации	выполнять расчёты применительно к использованию электротехнических материалов; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения; методами работы с высоким напряжением.
-------	--	--	---	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техника высоких напряжений» входит в перечень обязательных дисциплин базовой части согласно ФГОС ВО Б1.В.ОД.18. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: физика, высшая математика, 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.	Вычислительная техника на автомобильном транспорте	+	+
2.	Электронные системы управления агрегатами автомобиля	+	+
3.	Основы теории надежности и диагностики	+	+
4.	Контрольно-диагностическое оборудование	+	+
5.	Информационно-измерительные системы автомобилей и тракторов	+	+

**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
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>72</b>	<b>72</b>
зачетные единицы	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>32(8)*</b>	<b>32 (8)*</b>
Лекции	16 (2)*	16 (2)*
практические занятия (ПЗ)	16 (6)*	16 (6)*
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
подготовка к практическим занятиям	10	10
самостоятельное изучение тем	20	20
подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Контроль</b>	<b>зачет</b>	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>72</b>	<b>72</b>
зачетные единицы	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>10(2)*</b>	<b>10(2)*</b>

лекции	4	4
практические занятия (ПЗ)	6(2)*	6(2)*
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
подготовка к практическим занятиям	12	12
самостоятельное изучение тем	40	40
подготовка к текущему контролю	10	10
<b>контроль</b>	<b>зачет,</b>	<b>зачет</b>

(\*)\* - 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)			Самост оательн ая работа
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	Грозовые перенапряжения. Ограничение внутренних перенапряжений.	56	14(2)*	14(2)*	2	26
2.	Изоляция оборудования. Электрофизические процессы в газах.	28	4(2)*	4(2)*		20
	<b>Всего</b>					

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самост оательн ая работа
			Лекци и	ПЗ	ЛЗ	
1.		38	2	2		34
2.		30	2	2		26
	<b>Всего</b>	<b>252</b>	<b>14(4)*</b>	<b>16(6)*</b>	<b>4</b>	<b>216</b>

(\*)\* - занятия, проводимые в интерактивных формах



## 5.2 Тематический план лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количес тво часов
<b>Раздел 1. Физические основы механики. Колебания и волны.</b>		
1.	Физические основы механики	2
2.	Кинематика и динамики частиц	4
3.	Механика твердого тела	2
4.	Общие представления о колебательных и волновых процессах	4
5.	Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор	2(2)*
<b>Раздел 2. Основы МКТ и термодинамики.</b>		
6.	Элементы молекулярно-кинетической теории	2
7.	Основы термодинамики	2(2)*
<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм.</b>		
8.	Основы электростатики	2
9.	Постоянный электрический ток	4(2)*
10.	Электрический ток в полупроводниках	4
11.	Магнитное поле	2
12.	Явление электромагнитной индукции	4(2)*
<b>Раздел 4. Основы оптики.</b>		
14	Электромагнитная природа света	2
15	Поляризация света	4
16	Интерференция и дифракция света	4(2)*
<b>Раздел 5. Атомная и ядерная физика</b>		
17	Строение атома. Строение атомного ядра	2
18	Ядерные реакции. Реакция деления ядра	4(2)*
<b>Всего:</b>		<b>50 (12)*</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количес тво часов
<b>Курс 1</b>		
<b>Раздел 1. Физические основы механики. Колебания и волны.</b>		
1.	Кинематика и динамики частиц	2
<b>Раздел 2. Основы МКТ и термодинамики.</b>		
2.	Основы МКТ и термодинамики	2
<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм.</b>		
3.	Постоянный электрический ток.	2(2)*
<b>Курс 2</b>		
<b>Раздел 4. Основы оптики.</b>		
4.	Поляризация света.	2
5	Интерференция и дифракция света.	2(2)*
<b>Раздел 5. Атомная и ядерная физика.</b>		
6	Строение атома. Строение атомного ядра.	2
7	Ядерные реакции. Реакция деления ядра.	2
<b>Всего</b>		<b>14(4)*</b>

(\*)\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### 5.3 Тематический план практических (лабораторных) занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество во часов
<b>Раздел 1. Физические основы механики. Колебания и волны.</b>		
1.	Физические основы механики	2
2.	Кинематика и динамики частиц	2
3.	Механика твердого тела	4
4.	Общие представления о колебательных и волновых процессах	4(2)*
5.	Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор	2
<b>Раздел 2. Основы МКТ и термодинамики.</b>		
6.	Элементы молекулярно-кинетической теории	2(2)*
7.	Основы термодинамики	2
<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм.</b>		
8.	Основы электростатики	2
9.	Постоянный электрический ток	4(2)*
10.	Электрический ток в полупроводниках	2
11.	Магнитное поле	2(2)*
12.	Явление электромагнитной индукции	2
<b>Раздел 4. Основы оптики.</b>		
14.	Электромагнитная природа света	4(2)*
15.	Поляризация света	4
16.	Интерференция и дифракция света	4(2)*
<b>Раздел 5. Атомная и ядерная физика</b>		
17.	Строение атома. Строение атомного ядра	6(2)*
18.	Ядерные реакции. Реакция деления ядра	4(2)*
<b>Всего:</b>		<b>56 (16)*</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество во часов
<b>Курс 1.</b>		
<b>Раздел 1. Физические основы механики. Колебания и волны.</b>		
1.	Кинематика и динамики частиц	2
<b>Раздел 2. Основы МКТ и термодинамики.</b>		
2.	Основы МКТ и термодинамики	2
<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм.</b>		
3.	Постоянный электрический ток.	2(2)*
<b>Курс 2.</b>		
<b>Раздел 4. Основы оптики.</b>		
4.	Электромагнитная природа света.	2
5.	Поляризация света.	2
6.	Интерференция и дифракция света.	2(2)*
<b>Раздел 5. Атомная и ядерная физика.</b>		
7.	Строение атома. Строение атомного ядра.	2
8.	Ядерные реакции. Реакция деления ядра.	2(1)*
<b>Всего</b>		<b>16(6)*</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

## Тематический план лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Количество во часов
<b>Раздел 1. Физические основы механики. Колебания и волны.</b>		
1.	Кинематика и динамика частиц	2
<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм.</b>		
2.	Явление электромагнитной индукции	2
<b>Раздел 4. Основы оптики.</b>		
3	Поляризация света	2
4	Интерференция и дифракция света	2
<b>Раздел 5. Атомная и ядерная физика</b>		
5	Строение атома. Строение атомного ядра	2
<b>Всего:</b>		<b>10</b>

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы занятий	Количество во часов
<i>Курс 1.</i>		
<b>Раздел 1. Физические основы механики. Колебания и волны.</b>		
1.	Кинематика и динамика частиц	2
<i>Курс 2.</i>		
<b>Раздел 4. Основы оптики.</b>		
2.	Интерференция и дифракция света.	2
<b>Всего</b>		<b>4</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	<b>Раздел 1.</b> Физические основы механики. Колебания и волны.	Физические основы механики. Относительность движения. Система отсчета. Координатная и векторная форма описания движения материальной точки. Кинематика движения по прямой, перемещение, скорость, ускорение. Кинематика материальной точки в движущейся системе координат. Преобразование Галилея. Классический закон. Элементы кинематики и динамики частиц. Элементы динамики материальной точки. Законы сохранения в механике. Понятие замкнутой системы. Закон сохранения и изменения импульса. Работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в механике. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Импульс момента силы, момент количества движения. Закон изменения и закон сохранения момента количества движения. Момент инерции твердых тел разной формы. Теорема Штейнера. Гироскоп. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Общие представления о колебательных и волновых процессах. Общие сведения о	ОПК-2

		колебаниях. Единый подход к описанию колебаний различной физической природы. Гармонические колебания и их характеристики. Волновые процессы. Уравнение волны. Интенсивность волны. Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический, и математические маятники. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент.	
2	<b>Раздел 2.</b> Основы МКТ и термодинамики	Элементы молекулярно-кинетической теории. Макроскопическое состояние. Макроскопические параметры как средние значения. Флуктуации. Равновесное состояние и процессы. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о температуре. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Средняя кинетическая энергия молекул. Число степеней свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия газа. Основы термодинамики. Молекулярно-кинетическое и энергетическое описание процессов. Первое начало термодинамики. Круговые процессы циклы. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах. Второе начало термодинамики тепловых машин. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Тепловые двигатели и холодильные машины.	ОПК-2
3	<b>Раздел 3.</b> Электричество и магнетизм	Основы электростатики. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Остроградского-Гаусса и ее практическое применение. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи и замкнутого контура. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома в дифференциальной форме. Разветвленные электрические цепи, правило Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Превращение энергии в электрических цепях. Магнитное поле. Магнитное поле тока и его характеристика. Магнитное взаимодействие токов. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчетам магнитного поля. Действие магнитного поля на движущий заряд. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитных полях. Магнитные свойства вещества. Молекулярные токи. Диа-, пара и ферромагнетики. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Закон Лоренца. Явление самоиндукции при	ОК-6 ОПК-2

		замыкании и размыкании цепи. Токи Фуко. Трансформатор. Энергия магнитного поля. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.	
4	<b>Раздел 4.</b> Основы оптики.	Электромагнитная природа света. Оптический и видимый диапазон электромагнитных волн. Скорость света. Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Ход лучей в призме, линзах. Полное внутреннее отражение света. Волоконная оптика Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Поляризация света при двойном преломлении. Поляризационные фильтры. Вращение плоскости поляризации. Сахариметрия. Интерференция и дифракция света. Интерференция световых волн. Когерентность. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Просветления оптики. Интерференция от двух монохроматического источника света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля от простейших преград. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.	ОПК-2 ОК-7
5	<b>Раздел 5.</b> Атомная и ядерная физика	Строение атома. Строение атомного ядра. Опыты Резерфорда. Ядерная модель строения атома. Постулаты Бора. Затруднения теории Бора. Корпускулярно-волновой дуализм. Формула де Бройля. Строение многоэлектронных атомов. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы, свойство ядерных сил. Дефект масс и энергия связи ядер. Ядерные реакции. Реакция деления ядра. Цепная реакция. Реакция синтеза атомных ядер. Проблема управляемых термоядерных реакции. Проблема источников энергии. Использование ядерной энергии. Естественная радиоактивность. Альфа, бета и гамма излучения. Законы радиоактивного распада.	ОПК-2 ОК-7

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			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
	<b>Всего</b>	<b>34/102</b>			

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. Грабовский, Р. И. Курс физики: учебное пособие. - 11-е изд., стер. – СПб.: "Лань", 2009. - 608с
2. Трофимова, Т.Н. Курс физики: учебное пособие. - 13-е изд., стер. - Москва: Издат. центр "Академия", 2007. - 560с.
3. Решения задач по курсу общей физики: учебное пособие / Под ред. Н. М. Рогачева. - 2-е изд., исп. – СПб.: "Лань", 2008. - 304с.
4. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2009. – 416с.

#### **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
ОК-6- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	
1(1)	История
1(1)	Информатика
1,2(1,2)	Иностранный язык
1,2(1,2)	<b>Физика</b>
1,2,3(1,2)	Высшая математика
2(1)	Введение в специальность
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
ОК-7- способностью к самоорганизации и самообразованию	
1(1)	История
1(1)	Информатика
1,2(1,2)	Иностранный язык
1,2(1,2)	<b>Физика</b>
2(1)	Химия
2(1)	Русский язык и культура речи
1,2,3(1,2)	Высшая математика
3(3)	Экономическая теория
1(1)	Физическая культура и спорт
2(1)	Введение в специальность
3,4(2,3)	Автомобили и тракторы
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
6(4)	Научно-исследовательская работа
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
ОПК-2 – способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
1,2(1,2)	Начертательная геометрия и инженерная графика



1,2(1,2)	<b>Физика</b>
1,2,3(1,2)	Высшая математика
2,3(1,2)	Теоретическая механика
2(1)	Химия
4(2)	Решение инженерных задач на ЭВМ
4(3)	Прикладная механика
6(4)	Теория автоматического управления
5(3)	Теория надежности в электроэнергетике
5(3)	Основы теории надежности и диагностики
5(3)	Компьютерное моделирование инженерных задач
8(5)	Основы оптики и светотехники
8(5)	Теория магнитного поля
7(5)	Автоматизированное проектирование на транспорте
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»)
<b>ПК-14</b>				
<b>Знания</b>	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
<b>Умения</b>	применять знание законов	применять знание законов	применять знание законов	применять знание законов

	классической и современной физики и методы физических исследований в практической деятельности.	электричества и магнетизма; методы физических исследований в практической деятельности; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности с существенными ошибками.	электричества и магнетизма; методы физических исследований в практической деятельности; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности с несущественными ошибками	электричества и магнетизма; методы физических исследований в практической деятельности; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности на высоком уровне
<b>Навыки</b>	Некоторыми навыками безопасной работы	Навыками методами безопасной работы и приемами охраны труда с существенными ошибками	Навыками методами безопасной работы и приемами охраны труда с несущественными ошибками	Навыками методами безопасной работы и приемами охраны труда на высоком уровне
<b>ОК-15</b>				
<b>Знания</b>	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

				уровне.
<b>Умения</b>	Отсутствие знаний по физике и умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять знание законов классической и современной физики и метод физических 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, решаемые при проектировании автотранспортных предприятий; использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК	Умеет применять знание законов классической и современной физики и метод физических 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	Умеет использовать и применять знание законов классической и современной физики и метод физических исследований в практической деятельности; пользоваться современной научной аппаратурой; выполнять простейшие научные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений; использовать физические 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.

			обучения.	
<b>Навыки</b>	Отсутствие знаний и фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками проведения обработки экспериментальных данных; безопасной работы и приемами охраны труда. на низком уровне.	Владеет способами и навыками: проведения физических измерений; обработки экспериментальных данных; безопасной работы и приемами охраны труда в достаточном Объем.	Владеет способами и навыками: проведения физических измерений; 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. Элементарные процессы в газах.
2. Описание столкновений частиц, длина свободного пробега, сечение столкновения, частота столкновений.
3. Дрейф заряженных частиц в электрическое поле, подвижность.
4. Элементарные процессы в газах.
5. Коэффициент диффузии и подвижности, соотношение Эйнштейна.
6. Обмен энергией при столкновении частиц в газах.
7. Нагрев электрона в ионизованном газе в электрическом поле.
8. Основные виды ионизационных процессов в газах.
9. Ударная ионизация.
10. Коэффициент ударной ионизации, формула Таунсенда.
11. Электронная лавина.
12. Условие самостоятельности разряда Таунсенда.
13. Закон Пашена.

14. Понятие подобия газоразрядных промежутков.
15. Стримерная форма газового разряда.
16. Разряд в неоднородном электрическом поле. Развитие пробоя в форме лидера.
17. Коронный разряд, основные особенности короны на отрицательном и положительном острие.
18. ВАХ короны в системе коаксиальных электродов.
19. Особенности короны при переменном напряжении.
20. Технологические применения коронного разряда, электрофилтры устройства для нанесения полимерных покрытий.
21. Разряд вдоль поверхности твердого диэлектрика, зависимость напряжения перекрытия от толщины диэлектрика, применения скользящего разряда.
22. Разряд вдоль увлажненной и загрязненной поверхности твердого диэлектрика, влага разрядное напряжения.
23. Время формирования разряда, особенности электрического пробоя при импульсных воздействиях, понятие коэффициента импульса и вольт - секундой характеристики.
24. Основные особенности строения жидких диэлектриков. Жидкие диэлектрики, применяемые в технике высоких напряжений.
25. Электрическая проводимость жидких диэлектриков. Ионный механизм проводимости.
26. Электрическая проводимость жидких диэлектриков. Катафоретическая проводимость.
27. Электрическая проводимость жидких диэлектриков. Электронная проводимость.
28. Пробой жидких диэлектриков.
29. Факторы, определяющие электрическую прочность жидких диэлектриков.
30. Влияние внешних условий (температура, давление, время приложения напряжения) на пробой жидких диэлектриков.
31. Теории пробоя жидких диэлектриков.

32. Технологические применения разряда в жидкости.
33. Особенности строения твердых диэлектриков.
34. Проводимость твердых диэлектриков.
35. Теории пробоя твердых диэлектриков. Электрический пробой.
36. Теории пробоя твердых диэлектриков. Тепловой пробой.

#### **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 обучающимся.

##### **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. Офицорова 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, Х.Ш. Яхьяева, С.М. Оракова. - Махачкала: ДГСХА, 2011. - 48с.

## **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](http://rsl.ru).

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца,
-------	--------------------------------------	----------------	-------------	-------------------------------------

	системы (ЭБС)			реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	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	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	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. Рекомендуется 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. Подготовка 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	<a href="http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses">http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses</a>
PascalABC.NET	<a href="http://mmcs.sfedu.ru">http://mmcs.sfedu.ru</a>

**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, прочитать 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 , прочитать 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

[illegible]