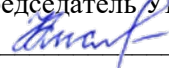


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 16.06.2018 14:57:05
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae665b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ

Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ФИЗИКА"

Электричество и магнетизм

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ЕГФ-618ЕСо(4г)ПБ.plx
Педагогическое образование

С изменениями:
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 78

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Т.И. Демидова; О.А. Янкевич

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Электричество и магнетизм

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1426)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование

С изменениями:

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель учебной дисциплины «Электричество и магнетизм» - формирование систематизированных знаний в области общей и экспериментальной физики.

Задачи учебной дисциплины «Электричество и магнетизм» -

• в области педагогической деятельности:

-организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;

-осуществление профессионального самообразования и личностного роста;

-проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

-использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий.

Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются: обучение, воспитание, развитие, просвещение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Молекулярная физика и термодинамика

Механика

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Оптика. Атомная и ядерная физика

Астрономия

Методика обучения физике

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

СКЕ-1: способностью использовать знания в области физики для обучения естествознанию

Знать:

определения физических величин, законы и основные уравнения данного раздела физики

Уметь:

анализировать природные и техногенные явления и процессы

Владеть:

способами решения задач

ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Знать:

особенности построения учебных программ базового курса по физике в основной школе

Уметь:

анализировать структурные элементы базового курса физики основной школы

Владеть:

способами реализации учебной программы по физике в основной школе

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

особенности построения учебных программ базового курса по физике в основной школе; определения физических величин, законы и основные уравнения данного раздела физики

3.2 Уметь:

анализировать структурные элементы базового курса физики основной школы; анализировать природные и техногенные явления и процессы

3.3 Владеть:

способами реализации учебной программы по физике в основной школе; способами решения задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1.			
1.1	Электростатика /Лек/	5	2	2
1.2	Электростатика /Лаб/	5	2	2
1.3	Электростатика /Ср/	5	5	0
1.4	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. /Лек/	5	2	0
1.5	Проводники в электростатическом поле /Лаб/	5	2	2
1.6	Проводники в электростатическом поле /Ср/	5	5	0
1.7	Диэлектрики в электростатическом поле /Лаб/	5	2	0
1.8	Диэлектрики в электростатическом поле /Ср/	5	10	0
1.9	Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности /Лек/	5	2	0
1.10	Постоянный электрический ток /Лаб/	5	2	0
1.11	Постоянный электрический ток /Ср/	5	10	0
1.12	Механизмы электропроводности /Лаб/	5	2	0
1.13	Механизмы электропроводности /Ср/	5	10	0
1.14	Постоянное магнитное поле.Магнетики /Лек/	5	2	0
1.15	Постоянное магнитное поле /Лаб/	5	2	0
1.16	Постоянное магнитное поле /Ср/	5	10	0
1.17	Магнетики /Лаб/	5	2	0
1.18	Магнетики /Ср/	5	10	0
1.19	Электромагнитная индукция.Переменный ток. /Лек/	5	2	0
1.20	Электромагнитная индукция /Лаб/	5	2	0
1.21	Электромагнитная индукция /Ср/	5	10	0
1.22	Переменный ток /Лаб/	5	2	0
1.23	Переменный ток /Ср/	5	8	0
1.24	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	5	2	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Тема № 1

Электростатика

Закон Кулона. Электрические заряды. Единица заряда. Экспериментальная проверка закона Кулона. Метод Кавендиша. Экспериментальная проверка закона Кулона для больших и малых расстояний. Концепции далеко- и близко действия. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Границы применимости принципа суперпозиции. Силовые линии. Понятие потока вектора. Теорема Остроградского-Гаусса. Дивергенция вектора. Дифференциальная форма теоремы Остроградского-Гаусса. Поле бесконечной плоскости, граничные условия для нормальной составляющей вектора напряженности электрического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Условие потенциальности поля. Работа сил электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Скалярный потенциал. Измерения потенциала. Градиент. Связь потенциала с вектором напряженности электростатического поля. Понятие эквипотенциальной поверхности. Система уравнений электростатического поля и ее решение с помощью потенциала. Уравнения Пуассона и Лапласа. Потенциал поля точечного заряда. Потенциал поля системы точечных зарядов. Потенциал поля непрерывного распределения зарядов. Потенциал поля поверхностных зарядов. Бесконечность потенциала поля точечного заряда. Конечность потенциала при непрерывном распределении заряда с конечной плотностью. Непрерывность потенциала. Электрический диполь, его активные и пассивные свойства. Электрический момент системы зарядов. Сила и момент силы, действующие на диполь в электрическом поле. Энергия диполя во внешнем поле. Энергия взаимодействия системы точечных зарядов. Энергия взаимодействия при непрерывном распределении зарядов. Элементарный заряд. Опыты Милликана. Равенство в природе положительных и отрицательных элементарных зарядов. Закон сохранения заряда. Инвариантность заряда.

Тема № 2

Проводники в электростатическом поле

Отсутствие электрического поля внутри проводника. Теорема Фарадея. Отсутствие в проводнике объемных зарядов. Электрическая индукция. Электростатическая защита. Напряженность поля у поверхности проводника. Силы, действующие на проводник. Стеkanie заряда с острия. Электроскопы и электрометры. Металлический экран. Потенциал проводника. Метод изображений. Емкость уединенного проводника. Система проводников. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Емкость батареи конденсаторов.

Тема № 3

Диэлектрики в электростатическом поле

Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Строение диэлектрика, связанные заряды. Два класса диэлектриков.

Поляризация диэлектриков. Диполи. Дипольный момент. Вектор поляризации. Зависимость вектора поляризации от напряженности электрического поля. Влияние поляризации на электрическое поле. Объемная и поверхностная плотности связанных зарядов. Вектор электрической индукции. Диэлектрическая проницаемость вещества. Теорема Остроградского-Гаусса для диэлектриков. Преломление силовых линий на границе раздела диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Петля гистерезиса. Точка Кюри. Диэлектрические домены.

Тема № 4

Постоянный электрический ток

Движение зарядов. Сила тока. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление участка цепи. Вольт-амперная характеристика. Вектор плотности тока. Поле внутри проводника. Закон Ома в дифференциальной форме. Линии и трубки тока. Уравнение непрерывности Закон сохранения электрического заряда. Непрерывное распределение зарядов. Вопрос об источниках поля внутри проводника. Поле вне проводника. Поверхностные заряды. Объемные заряды. Механизм осуществления постоянного тока. Изменение потенциала вдоль проводника с током. Электродвижущая сила (ЭДС) в электрической цепи. ЭДС, возникающая при механическом перемещении проводника. Гальванические элементы. Элемент Вольта. Аккумуляторы. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Расчет цепей с помощью правил Кирхгофа. Работа, совершаемая при прохождении тока. Мощность. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля— Ленца. Закон сохранения энергии.

Тема №5

Механизмы электропроводности

Электропроводность металлов. Классификация материалов по проводимости. Свободные электроны в металлах. Опыты Толмена и Стюарта. Объяснение электропроводности металлов по классической электронной теории. Вывод закона Ома и закона Джоуля—Ленца на основании электронной теории электропроводности. Недостатки классической теории электропроводности. Основные черты квантовой трактовки электропроводности. Зонная теория. Энергетический спектр электронов в металле. Энергия Ферми. Явление сверхпроводимости. Теория Бардина-Купера-Шриффера (БКШ). Критическая температура. Проблема создания материалов с высокотемпературной сверхпроводимостью. Электропроводность полупроводников. Природа носителей тока в полупроводниках. Электронная и дырочная проводимости полупроводников. Объяснение электропроводности полупроводников в рамках зонной теории. Зависимость сопротивления от температуры. Примесная электропроводность полупроводников. Электропроводность жидкостей. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Электропроводность газов. Ионизация и рекомбинация в газе. Основные виды газового разряда. Самостоятельный и несамостоятельный ток в газах. Глеющий разряд. Искровой разряд. Коронный разряд. Молнии. Дуговой разряд. Плазма. Шаровая молния. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия.

Тема № 6

Постоянное магнитное поле

Взаимодействие элементов тока. Закон Ампера. Экспериментальная проверка закона взаимодействия. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции для вектора индукции магнитного поля. Закон Био-Савара. Действие магнитного поля на ток. Сила взаимодействия параллельных проводников с током. Единица силы тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля, ее дифференциальная формулировка. Закон полного тока. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.

Тема № 7

Магнетизм

Магнитное поле в присутствии магнетиков. Гипотеза Ампера и ее современная трактовка. Микроскопические токи. Поверхностные молекулярные токи. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диа- и парамагнитные вещества, ферромагнетизм. Поле в магнетике. Постоянные магниты. Поле бесконечного соленоида. Сверхпроводники в магнитном поле. Критическое поле. Эффект Мейсснера. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Кривая намагничивания и петля гистерезиса. Домены. Перемагничивание. Коэрцитивная сила.

Тема № 8

Электромагнитная индукция

Опыты Фарадея. Поток вектора магнитной индукции. Общая формулировка закона электромагнитной индукции. Правило Ленца. Непотенциальность индукционного электрического поля. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила. Возникновение ЭДС в движущемся проводнике. Закон сохранения энергии. Движущийся проводник в переменном магнитном поле. Генераторы переменного тока. Энергия магнитного поля изолированного контура с током. Плотность энергии магнитного поля. Взаимная индукция контуров с током. Индуктивность и единицы ее измерения. Самоиндукция. Поле соленоида.

Тема №9

Переменный ток

Закон Ома для цепей переменного тока. Метод комплексных амплитуд. Работа и мощность в цепи переменного тока. Мгновенная мощность. Средняя мощность. Эффективные значения силы тока и напряжения. Коэффициент мощности.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы студентов по темам дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Все темы дисциплины	<p>Ведение конспекта</p> <p>Оценивается наличие или отсутствие конспекта.</p> <p>Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов</p> <p>Выполнение домашнего задания</p> <p>Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы</p> <p>Оценивается объем правильно выполненных заданий:</p>	<p>Конспект</p> <p>Домашнее задание</p> <p>Контрольная работа</p>

менее 50% - 0 баллов, 50 – 70% 1 балл, 70 – 100% - 2 балла

Подготовка к семинарскому занятию
Оценивается качество подготовки вопросов семинара:

Конспект, электронная презентация

использование дополнительной литературы -1 балл, подготовка электронной презентации – 1 балл, использование при ответе видеофрагментов – 1 балл

Подготовка к лабораторной работе

Оценивается готовность к выполнению работы, обработка экспериментальных результатов, оценка погрешности измерений:

Конспект, отчет

наличие конспекта -1 балл, оценка погрешности измерений – 1 балл, отчет по лабораторной работе – 1 балл.

Содержание самостоятельной работы студентов по темам дисциплины на выбор студента

№ п/п	Содержание работы	Количество времени
1.	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности)	12
2.	Реферативная работа	12
3.	Проектная работа	12

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Савельев И.В.	Курс общей физики. Т. 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374	Москва: Наука, 1970
Л1.2	Детлаф А. А. , Яворский Б. М. , Милковская Л. Б.	Курс физики. Т. 1. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494657	Москва: Высшая школа, 1973
Л1.3	Калашников С. Г.	Электричество: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457783	Калашников С. Г.,

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яворский Б. М. , Детлаф А. А.	Справочник по физике http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494778	Москва: Наука, 1968
Л2.2	Фейнман Р. , Лейтон Р. , Сэндс М.	Фейнмановские лекции по физике. Т. 1. Современная наука о природе. Законы механики http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494665	Москва: Мир, 1965
Л2.3	Тамм И. Е.	Основы теории электричества: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69243	Москва: Физматлит, 2003
Л2.4	Повадин А. П. , Кузьмичева В. А.	Физпрактикум: учебное пособие, Ч. 2. Электричество и магнетизм http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430274	Москва: Альтаир, МГАВТ, 2012,
Л2.5	Полыгалов Ю. И.	Ключевые вопросы электромагнетизма: конспект лекций http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481607	Кемерово: Кемеровский государственный университете, 2017

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)

- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
6.3 Перечень информационных справочных систем
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, Учебная лаборатория электричества. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Генератор сигналов функциональный - 3 шт., Источник питания SPS 1230 - 6 шт., Мультиметр 3237 Hioki - 3 шт., Осциллограф С 1 – 159 - 7 шт., Телевизор «Каскад» - 1 шт., Системный блок CPU Pentium - 9 шт., Монитор Samsung 17 - 9 шт., Открытая физика №844 Ц 105 (диск) - 1 шт., Международная система единиц (СИ) (плакат) - 1 шт.
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.
7.3	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование
7.4	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Складское помещение. Оснащенность: Шкаф-3шт., Стол-4шт., Стелаж-4шт., Инструменты

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>8.1. Методические рекомендации для преподавателя. С учетом цели и задач курса «Электричество и магнетизм» занятия со студентами проводятся в форме лекций, (во время которых обсуждаются теоретические вопросы) и лабораторных занятий, на которых студенты работают фронтально, индивидуально и в малых группах по 3-4 человека. Изучение учебной дисциплины сопровождается физическим практикумом, включающим в себя лабораторный и компьютерный эксперименты. Особое внимание следует уделить технике безопасности экспериментов.</p> <p>8.2. Методические рекомендации для студентов. Для повышения эффективности овладения запланированными результатами студенты руководствуются учебной программой по дисциплине «Электричество». В учебной программе изложены цели, задачи изучения дисциплины, содержание изучаемого материала, определены образовательные результаты по каждой теме, а также продукты деятельности студентов, подлежащие оценке в процессе обучения. Промежуточный и итоговый контроль осуществляется в соответствии с программой промежуточной и итоговой аттестации. Разработанные задания на контрольные мероприятия, включающие в себя критерии оценки выполнения задания, обеспечивают целенаправленную подготовку студентов к овладению заданными образовательными результатами.</p>

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**

КУРС 3 СЕМЕСТР 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1. Электростатика. Законы постоянного тока			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Модуль 2. Механизмы электропроводности			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Модуль 3. Магнитостатика. Магнетики. Электромагнитная индукция			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Модуль 4. Лабораторный практикум			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Модуль 1. Электростатика. Законы постоянного тока		
Текущий контроль по модулю		
1	Аудиторная	Занятия Электрическое поле в вакууме
		Тема1 (лекция). Электрическое поле в вакууме

<p>работа</p>	<p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон Кулона 2. Напряженность электрического поля в вакууме 3. Теорема Гаусса 4. Потенциал <p>Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 9.1-9.80.</p> <p>Занятия Проводники и диэлектрики в электростатическом поле</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическое поле в диэлектриках 2. Поляризация диэлектриков 3. Диполь в однородном и неоднородном электрических полях 4. Сегнетоэлектрики 5. Проводники во внешнем электростатическом поле 6. Емкость 7. Соединение конденсаторов 8. Энергия электростатического поля <p>Занятие Постоянный электрический ток</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ЭДС 2. Разветвленные цепи 3. КПД источника тока <p style="text-align: center;">Темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гальванические элементы 2. Способы получения электрической энергии 3. Способы передачи электрической энергии 4. Электроизмерительные приборы 5. Сборка электрических цепей 6. Класс точности приборов и погрешность измерений <p style="text-align: center;">Темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Поле связанных зарядов 8. Электризация трением 9. Электрофорная машина 10. Генератор Ван-де-Граафа 11. Конденсаторы 12. Энергия заряженного проводника 13. Энергия заряженного конденсатора <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u></p> <p>Критерии оценки ответов: 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u></p> <p>Критерии оценки: 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в</p>	<p>Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Поле диполя.</p> <p>Образовательные результаты: Знает: законы электростатики Умеет решать задачи по электростатике</p> <p>Тема 2 (лекция) Расчет полей распределенных зарядов</p> <p>Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом</p> <p>Образовательные результаты: Умеет решать задачи на законы электростатики</p> <p>Тема 3 (лекция) Проводники и диэлектрики в электростатическом поле Полярные и неполярные молекулы. Диполь в однородном и неоднородном электрическом поле. Непрерывность линий электрического смещения. Силы, действующие на заряд в диэлектрике. Равновесие зарядов на проводнике. Проводники во внешнем электрическом поле. Конденсаторы и их соединение.</p> <p>Образовательные результаты: Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов. Решает задачи по электростатике.</p> <p>Тема 4 (лекция). Постоянный электрический ток Электрический ток. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Образовательные результаты: Знание определений, положений и основных законов постоянного тока</p> <p>Тема 5 (лекция) Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Алгоритм расчета сложных цепей Образовательные результаты: Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа</p>
----------------------	---	--

		<p>тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><u>Критерии оценки:</u> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	<p>природных и техногенных явлений и процессов. Решает задачи по расчету электрических цепей.</p>
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p>	<p>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки: 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p>2. Подготовка доклада. Критерии оценки: 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки: 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	
3	<p>Самостоятельная работа (на</p>	<p>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме. К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой</p>	<p>Образовательные результаты: Использует физические законы и электронные ресурсы для</p>

	выбор студента)	<p>принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point. Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	анализа природных и техногенных явлений и процессов
Контрольное мероприятие по модулю		<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p>Критерии оценки результатов тестирования</p> <p><u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
Промежуточный контроль		14-25	

<i>Вид контроля</i>		<i>Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов</i>	<i>Темы для изучения и образовательные результаты</i>
Модуль 2. Механизмы электропроводности			
Текущий контроль по модулю			
1	Аудиторная работа	<p>Занятие 8 Механизмы электропроводности</p> <p>Задания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Природа носителей тока в проводниках 2. Классическая теория электропроводности металлов 3. Полупроводники 4. Основы квантовой теории электропроводности <p><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теория Друде-Лоренца 2. Полупроводниковые приборы 3. Контактная разность потенциалов 4. Электрический ток в различных средах <p>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</p> <p>Критерии оценки ответов: <u>1 балл</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; <u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	<p>Тема 7,8 (лекции). Электропроводность твердых тел Классическая теория электропроводности твердых тел. Границы применимости. Зонная теория электропроводности.</p> <p>Тема 9 (лекция) Электрический ток в жидкостях и газах Ток в электролитах. Законы Фарадея. Газовый разряд. Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Плазма.</p> <p>Образовательные результаты: знание классической и квантовой теории электропроводности, законов электролиза.</p>

	<p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u> Критерии оценки: 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i> <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией. Критерии оценки: 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией). <u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p> <p>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям. <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i> 2. Подготовка доклада. <u>Критерии оценки:</u> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией). <u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам. 3. Выполнение домашнего задания (решение задач). <u>Критерии оценки:</u> 1 правильно решенная</p>	<p>Образовательные результаты: Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов. Решает задачи по расчету электрических цепей.</p>

		задача – 0, 25 балла.	
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>1. Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме. К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p>2. Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point. Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<p>Образовательные результаты: Использует физические законы и электронные ресурсы для анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>
	Контрольное мероприятие по модулю	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p>Критерии оценки результатов тестирования</p> <p><u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
	Промежуточный контроль	14 - 25	

Модуль 3. Магнитостатика. Магнетики. Электромагнитная индукция

Текущий контроль по модулю			
1	Аудиторная работа	<p>Тема Магнитное поле в вакууме</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимодействие токов. 2. Закон Био-Савара-Лапласа. 3. Циркуляция вектора H. 4. Закон Ампера. <p>Тема. Переменный ток</p> <p>Задания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Квазистационарные токи. 2. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока 3. Закон Ома для цепи переменного тока. 4. Полное сопротивление цепи <p>Темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Действующее значение тока и напряжения <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u></p>	<p>Тема 1(лекция). Магнитное поле в вакууме</p> <p>Взаимодействие токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция вектора H. Закон Ампера.</p> <p>Тема 2 (лекция) Магнитное поле в веществе</p> <p>Магнитные свойства вещества. Описание поля в магнетиках. Контур с током в магнитном поле. Диа-, пара- и ферромагнетизм.</p> <p>Тема 3 (лекция – 4 часа.). Переменный ток</p> <p>Переменный ток, текущий через индуктивность, емкость. Закон Ома для цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм. Резонанс токов.</p> <p>Тема 4 (лекция) Электромагнитные колебания</p>

	<p>Критерии оценки ответов: 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u></p> <p>Критерии оценки: 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p>Требования к выполнению доклада: Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p>Критерии оценки: 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	<p>Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания</p> <p>Образовательные результаты: Знает закона Ома для цепи переменного тока. Умеет решать задачи на расчет цепи переменного тока.</p> <p>Образовательные результаты: Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение закона Ома для цепи переменного тока</p> <p>Образовательные результаты: Знает законы магнетизма. Решает задачи на расчет магнитных полей</p>
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p> <p>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки: 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p>2. Подготовка доклада. Критерии оценки: 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения</p>	<p>Образовательные результаты: Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов.</p>

		или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.	
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме. К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point. Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	Образовательные результаты: Использует физические законы и электронные ресурсы для анализа природных и техногенных явлений и процессов
	Контрольное мероприятие по модулю	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p>Критерии оценки результатов тестирования</p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
	Промежуточный контроль	14-25	

Модуль 4. Лабораторный практикум			
	Текущий контроль по модулю		
1	Аудиторная работа	<p>Занятия 1-8 Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерение сопротивления мостами. Измерение ЭДС источника тока. Электропроводность металлов. Электропроводность полупроводников. Закон Ома для цепи постоянного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Контактные явления в полупроводниках, p-n переход. Контактные явления в металлах. Термопара. Изучение электростатических полей методом аналоговой модели. 	Образовательные результаты: Имеет навыки физического эксперимента
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>1.Подготовка конспекта к лабораторной работе. <u>Критерии оценки:</u> 0,5 балла – в конспекте содержится только ход эксперимента; 1 балл - конспект содержит цель работы, описание эксперимента, таблицу определяемых величин</p> <p>2.Отчет по лабораторной работе. <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – Цель работы достигнута, получен</p>	Образовательные результаты: Умеет работать с лабораторным оборудованием, обрабатывать экспериментальные данные, строить графики, анализировать полученные результаты

		правильный результат и приведена оценка погрешности измерений; 2 балла – результат проанализирован, приведены выводы	
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	Изготовление приборов, самостоятельная постановка экспериментов. Критерии оценки: 10 баллов – представление действующего прибора или лабораторной установки.	Образовательные результаты: Знает назначение приборов, принципы их работы, использует эти знания для конструирования новых приборов
	Контрольное мероприятие по модулю	Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины). Критерии оценки результатов тестирования 1 балл – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. 2 балла - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. 3 балла - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. 4 балла - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. 5 баллов - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.	
	Промежуточный контроль	14-25	