

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики

Утверждаю
декан факультета


О.В. Коровай
2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017-2018 учебный год
(для набора 2017 г.)

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки
Землеустройство

квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
заочная

Тирасполь, 2017

Рабочая программа дисциплины «Физика»/ сост. Р.А. Хамидуллин – Тирасполь:

ГОУ ПГУ, 2017 г. – 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части цикла Б1 студентам заочной формы обучения по направлению подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**, утвержденного Приказом №1084 от 1.10.2015 г. Министерства образования и науки РФ.

Составитель:



Хамидуллин Р.А., доцент кафедры общей
и теоретической физики

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **Физика** являются:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- формирование навыков по применению приложений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при использовании новой техники и новых технологий.

Задачами освоения дисциплины **Физика** являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

1. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная дисциплина относится к базовой части цикла **Б1** учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Дисциплина Физика предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Физика создает **универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин**, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

В результате освоения дисциплины «Физика» **студент должен изучить** физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Студент данного направления подготовки **должен приобрести навыки** работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем.

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы. Однако при рассмотрении и анализе некоторых процессов и явлений желательны дополнительные знания по математике. К ним относятся: понятия и теоремы векторного анализа и теории вероятности и математической статистики, общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков и т.д.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС–3+ для данного направления подготовки:

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6)

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

3.2. Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных проблем;

3.3. Владеть навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования на практике.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Се- местр	Количество часов						Форма итог. контроля
	Трудоемко сть, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
1	5/186	22	8	14	-	160	зачет
2	3/102	8	6	2	-	85	экзамен
Итого:	8/288	30	14	16	-	245	13

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Механика	57	3	-	4	50
2	Колебания и волны	33	1	-	2	30
3	Молекулярная физика и термодинамика	46	2	-	4	40
4	Электродинамика	46	2	-	4	40
5	Оптика	44	3	-	1	40
6	Квантовая физика	49	3	-	1	45
Итого:		275	14	-	16	245

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
----------	------------------	----------------	-------------	-----------------------------

	дисциплины			
1	1	3	Механика	Учебные плакаты, видеолекции (по наличию)
2	2	1	Колебания и волны	Учебные плакаты видеолекции (по наличию)
3	3	2	Молекулярная физика и термодинамика	Учебные плакаты, видеолекции (по наличию)
4	4	2	Электродинамика	Учебные плакаты, видеолекции (по наличию)
5	5	3	Оптика	Учебные плакаты, видеолекции (по наличию)
6	6	3	Квантовая физика	Учебные плакаты, видеолекции (по наличию)
Итого		14		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	1	4	Механика	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Метод. рек.
2	2	2	Колебания и волны	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Метод. рек.
3	3	4	Молекулярная физика и термодинамика	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Метод. рек.
4	4	4	Электродинамика	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Метод. рек.
5	5	1	Оптика	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Метод. рек.
6	6	1	Квантовая физика	Лаборатория «Общей физики»	Рабочая установка. Метод. рек.
Итого:		16			

Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Механика. (ИДЛ, СИТ)	50
Раздел 2	2	Колебания и волны. (ИДЛ, СИТ)	30
Раздел 3	3	Молекулярная физика и термодинамика. (ИДЛ, СИТ)	40
Раздел 4	4	Электродинамика. (ИДЛ, СИТ)	40
Раздел 5	5	Оптика. (ИДЛ, СИТ)	40

Раздел 6	6	Квантовая физика. (ИДЛ, СИТ)	45
Итого:			245

Примечание: СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

4. **Примерная тематика курсовых проектов (работ):** Курсовых работ нет.

5. **Образовательные технологии**

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, видеолекции, демонстрация опытов.	2
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	2
2	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, видеолекции, демонстрация опытов.	2
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	2
Итого:			8

6. **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Пример теста итогового контроля

- Второй закон динамики в дифференциальной форме имеет вид _____.
- Потенциальная энергия в поле силы тяжести равна _____.
- Теорема Штейнера записывается в виде соотношения _____.
- Уравнение состояния идеального газа имеет вид _____.
- Уравнение адиабаты на плоскости P, V имеет вид _____.
- Фазовыми переходами первого рода называют _____.
- Потенциал точечного заряда определяется по формуле _____.
- С ростом поперечного сечения сопротивление проводника при прочих неизменных параметрах _____ (увеличивается или уменьшается).
- Вектор магнитной индукции, созданный бесконечным линейным проводником равен _____.

Пример контрольной работы

- Тело лежит на наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол α . При каком предельном коэффициенте трения тело начнет скользить по наклонной плоскости?
- В сосуде находится смесь $m_1 = 7g$ азота и $m_2 = 11g$ углекислого газа при температуре $T = 290K$ и давлении $P = 1atm$. Найти плотность этой смеси, считая газ идеальным.
- Три одинаковых заряда закреплены в вершинах равностороннего треугольника. Найти напряженность поля в центре треугольника. Каким должен быть заряд в одной из вершин, чтобы при прежних значениях оставшихся, поле в центре треугольника было в два раза больше напряженности одного исходного заряда? Сторона треугольника 5 см, величина зарядов $2\mu C$.
- Найти длину волны рентгеновского излучения, если максимальная кинетическая энергия комптоновских электронов равна 0.19 МэВ.

Вопросы к зачету (1 семестр)

- Механическое движение. Некоторые сведения о векторах.
- Скорость.
- Ускорение.

- 4 Кинематика вращательного движения.
- 5 Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс тела. Законы Ньютона.
- 6 Принцип относительности Галилея.
- 7 Силы. Упругие силы.
- 8 Силы трения. Сила тяжести и вес.
- 9 Кинетическая энергия.
- 10 Работа. Консервативные силы.
- 11 Потенциальная энергия.
- 12 Закон сохранения энергии. Энергия упругой деформации.
- 13 Закон сохранения импульса.
- 14 Соударение двух тел.
- 15 Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Движение в центральном поле сил.
- 16 Неинерциальные системы отсчета. Сила инерции. Центробежная сила инерции.
- 17 Сила Кориолиса.
- 18 Законы сохранения в неинерциальных системах отсчета.
- 19 Механика твердого тела. Движение центра масс твердого тела.
- 20 Вращение тела вокруг неподвижной оси.
- 21 Момент инерции.
- 22 Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
- 23 Гироскопы.
- 24 Закон всемирного тяготения. Принцип эквивалентности.
- 25 Космические скорости.
- 26 Специальная теория относительности. Преобразования Лоренца. Следствия.
- 27 Релятивистская кинематика. Интервал. Собственное время.
- 28 Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.
- 29 Механика жидкостей и газов. Неразрывность струи. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли.
- 30 Силы внутреннего трения. Течение жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля.
- 31 Ламинарное и турбулентное течение. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.
- 32 Колебательное движение. Гармонические колебания.
- 33 Маятники. Биения.
- 34 Затухающие колебания.
- 35 Вынужденные колебания.
- 36 Упругие волны. Плоские, сферические волны. Волновое уравнение.
- 37 Энергия упругой волны.
- 38 Принцип суперпозиции для волн. Групповая и фазовая скорость.
- 39 Стоячие волны.
- 40 Звук. Эффект Доплера для звуковых волн.
- 41 Тепловое движение. Макроскопические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
- 42 Внутренняя энергия. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Средняя кинетическая энергия частицы.
- 43 Распределение Максвелла. Скорость теплового движения частиц.
- 44 Распределение Больцмана. Распределение Гиббса.
- 45 Статистическое описание квантовой системы. Функции распределения Ферми-Дирака, Бозе-Эйнштейна.
- 46 Обратимые и необратимые процессы. Термодинамические потенциалы.
- 47 Первое начало термодинамики.
- 48 Второе начало термодинамики. Энтропия. Цикл Карно. КПД тепловой машины.
- 49 Уравнение Ван-дер-Ваальса.
- 50 Фазы и фазовые превращения. Условия равновесия фаз.
- 51 Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.
- 52 Критическая точка. Тройная точка. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы.
- 53 Явления переноса.
- 54 Введение. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля.
- 55 Потенциал. Энергия взаимодействия системы зарядов.
- 56 Диполь. Поле системы зарядов на больших расстояниях. Мультиполи.
- 57 Теорема Гаусса и ее применение.

- 58 Электрическое поле в диэлектрике. Поляризация. Вектор индукции электрического поля. Условия на границе диэлектриков. Виды диэлектриков. Сегнетоэлектрики.
- 59 Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
- 60 Постоянный электрический ток. Уравнение непрерывности. Электродвижущая сила. Законы Ома. Однородные и неоднородные цепи.
- 61 Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
- 62 Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
- 63 Электрический ток в жидкостях, газах и плазме.
- 64 Магнитное поле. Поле движущегося заряда.
- 65 Закон Био-Савара-Лапласа.
- 66 Закон полного тока. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля.
- 67 Сила Лоренца. Закон Ампера.
- 68 Поток вектора напряженности магнитного поля. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.
- 69 Магнитное поле в веществе. Виды и особенности магнетиков. Напряженность магнитного поля. Условие на границе двух магнетиков.
- 70 Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Токи Фуко. Работа перемагничивания ферромагнетика.
- 71 Переменный ток. Электрические колебания.
- 72 Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла.
- 73 Классическая теория электропроводности. Эффект Холла.
- 74 Ток в газах. Самостоятельная и несамостоятельная проводимость. Виды разрядов.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

- 75 Электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитных волн.
- 76 Энергия и импульс электромагнитного поля.
- 77 Излучение диполя.
- 78 Световая волна. Отражение и преломление плоской волны на границе двух диэлектриков.
- 79 Фотометрия.
- 80 Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Принцип Ферма. Преломление и отражение света.
- 81 Центрированная оптическая система. Сложение оптических систем.
- 82 Сферическая преломляющая поверхность. Сферическое зеркало. Тонкая линза.
- 83 Оптические приборы. Светосила объектива. Погрешности оптических систем.
- 84 Интерференция света. Интерферометры.
- 85 Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля.
- 86 Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая сила объектива. Голография.
- 87 Поляризация света.
- 88 Дисперсия света.
- 89 Поглощение света. Рассеяние света.
- 90 Тепловое излучение. Излучение абсолютно черного тела. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина.
- 91 Формулы Планка, Рэлея-Джинса, Вина.
- 92 Энергия и импульс световых квантов. Фотоэффект.
- 93 Эффект Комптона. Коротковолновая граница рентгеновского излучения.
- 94 Волны де Бройля. Опыт Девиссона и Джермера. Формула Вульфа-Брэгга. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
- 95 опыты Резерфорда. Модель атома по Резерфорду.
- 96 Линейчатые спектры. Теория Бора. Энергетические уровни. Опыт Франка и Герца.
- 97 Строение атома. Квантовые числа.
- 98 Принцип Паули. Периодическая система Д.И. Менделеева.
- 99 Молекулы: химическая связь, понятие об энергетических уровнях. Комбинационное рассеяние света.
- 100 Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи.
- 101 Радиоактивность
- 102 Ядерные реакции.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература:

1. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т. 1. Механика. Молекулярная физика. М., Наука, 1987 (Лань, 2008).
2. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. М., Наука, 1988 (Лань, 2008).
3. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. М., Наука, 1987 (Лань, 2008).
4. В.С. Волькенштейн. Сборник задач по физике. М., Просвещение, 1984 (Книжный мир, Профессия, 2008).
5. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. Курс физики. М., Высшая школа, 2002.

8.2. Дополнительная литература

1. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. 1. Механика. М., Наука, 1974.
2. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика. М., Наука, 1990.
3. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. 3. Электричество. М., Наука, 1977.
4. Д.В. Сивухин. Оптика. М., Наука, 1980.
5. А.Н. Матвеев. Механика и теория относительности. М., Высшая школа, 1984.
6. А.Н. Матвеев. Молекулярная физика. М., Высшая школа, 1987.
7. А.Н. Матвеев. Электричество и магнетизм. М., Высшая школа, 1983.
8. А.Н. Матвеев. Оптика. М., Высшая школа, 1985.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: электронная библиотека, видеолекции.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

1. Р.А. Хамидуллин, Е.И. Брусенская, А.В. Бурлачук. Методические рекомендации для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «механика» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012.
2. Р.А. Хамидуллин, Е.И. Брусенская. Методические рекомендации для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «молекулярная физика» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012.
3. Е.И. Брусенская, К.Д. Ляхомская, Р.А. Хамидуллин. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «электричество и магнетизм» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2012.
4. Е.И. Брусенская, К.Д. Ляхомская. Методическое пособие для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию по разделу «оптика» курса физики для студентов инженерных специальностей физико-математического факультета, Тирасполь, 2014.
5. Е.И. Брусенская, К.Д. Ляхомская, Р.А. Хамидуллин. Атомная физика. Методические рекомендации. ПГУ, ФМФ, Бендеры, РВТ, 2017.
6. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму. Кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
7. Методические указания к лабораторным работам по оптике. Кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
8. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике. Кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
9. Л.Л. Гольдин. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование технического средства	Количество
<i>Лабораторные стенды по разделу механика</i>	
Генератор звуковых колебаний	3

Машина Атвуда	3
Маятник Максвелла	3
Маятник Обербека	3
Микрометр	10
Прибор для определения модуля упругости из изгиба	2
Прибор для определения модуля упругости из растяжения	2
Секундомер	10
Установка для определения момента инерции махового колеса и силы трения в упоре	2
Штангенциркуль	10
<i>Лабораторные стенды по разделу молекулярная физика</i>	
Аспирационный психрометр	3
Барометр	3
Звуковой генератор	3
Манометр	3
Насос Комовского	3
Парообразователь	3
Потенциометр ПП-63	3
Прибор для определения коэффициента линейного расширения	2
Прибор Дюлонга-Пти	2
Прибор Ребиндера	2
Термометр	10
Установка для определения массы молекулы эфира	2
Установка для определения средней длины свободного пробега молекул воздуха	2
Установка для определения теплоемкости методом стоячих волн	2
<i>Лабораторные стенды по разделу электричество и магнетизм</i>	
Амперметр	10
Баллистический гальванометр	10
Вольтметр	10
Выпрямитель ПУ-42-6	10
Гальванометр	10
Источник постоянного тока	10
Кювета из оргстекла	10
Лабораторный автотрансформатор	10
Магнетрон	5
Реостат	10
Тангенс-гальванометр	10
Установка для снятия основных характеристик трехэлектродной лампы	2
Щуп	10
Электроды	10
Электромагнит	5
<i>Лабораторные стенды по разделу оптика</i>	
Бипризма Френеля	10

Вогнутое зеркало	10
Газовый оптический квантовый генератор ЛГ-209	10
Дифракционная решетка	10
Источник света	10
Люксметр	5
Микроскоп	5
Набор светофильтров	5
Объект-микрометр	5
Оптическая скамья	10
Осциллограф школьный	5
Поляриметр	5
Рассеивающая линза	12
Рефрактометр – РПЛ	5
Собирающая линза	10
<i>Лабораторные стенды по разделу квантовая физика</i>	
Амперметр – Э59	10
Вольтметр – АВО – 5М1	10
Выпрямитель ВСЧ–12 с фильтром	10
Газонаполненные стеклянные трубки (с водородом и неоном)	10
Два блока питания ЭМ5–2 и Э30	10
Два магазина сопротивления МСР–63	10
Дозиметр РАТОН - 901	5
Дозиметр ФОН-СБ	5
Индуктор Спектр–1	5
Источник света ЛЭТИ–60М	5
Компьютер	3
Лазер ЛГН–208Б	3
Лампа ЛИИГ, заполненная атомарным газом (пары ртути, неон, аргон)	10
Лампа с вольфрамовой нитью	10
Монохроматор УМ–2	3
Оптический пирометр ОПИР – 017	3
Осциллограф школьный	5
Спектроскоп	2
Фотодиод	2
Фотоэлемент Ф–1	5
Электромагнит	5

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

В рабочей программе предусматривается изучение **Физики** в соответствии с приведенной последовательностью разделов. Материал последующего раздела опирается или тесно связан с материалом предыдущего. Организация изучения дисциплины предусматривает демонстрацию некоторых экспериментов, показ занимательных моментов некоторых видеолекций, обсуждение конкретных ситуаций, возникающих в процессе изучения того или иного материала и т.д. **Самостоятельная работа** студента включает в себя: чтение дополнительной рекомендуемой литературы по изучаемым темам; самостоятельное изучение некоторых тем; выполнение лабораторного практикума.

11. Технологическая карта
по дисциплине «Физика»
Курс **I**, группа **ЕГ16ВР62ЩК-1 (15)**, семестр **1,2**
2017-2018 учебный год
Преподаватель – лектор *доцент Хамидуллин Р.А.*
Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – *доцент Хамидуллин Р.А.*
Кафедра **Общей и теоретической физики**

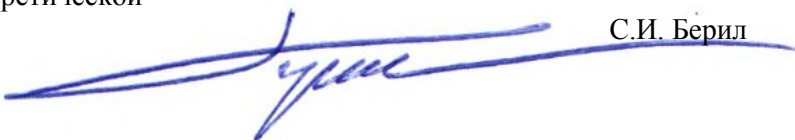
Рабочая учебная программа по дисциплине «Физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению **21.03.02 Землеустройство и кадастры** и учебного плана.

Составитель: доцент кафедры
общей и теоретической физики



Р.А. Хамидуллин

Зав. кафедрой общей и теоретической
физики, профессор



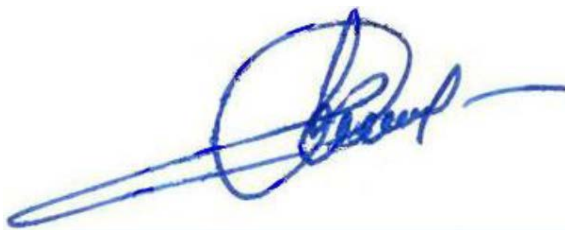
С.И. Берил

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой
физической географии, геологии и землеустройства



В.П. Гребенщиков



Декан ЕГФ, доцент

И. Филипенко