

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА**  
**(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**  
(НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-  
методической работе

 /Печурина Г.Г./

« 01 » 09 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

---

**ФИЗИКА**

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Профили подготовки: Сервис и техническое обслуживание технологическо-  
го оборудования

Квалификация бакалавр  
Форма обучения: очная

Факультет технологии и дизайна

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

курсы: 1,2 Семестры: 2,3

Лекции	72 час./2з.е.	(16 час.*)	Экзамен	2 семестр
Практические занятия	18 час./1 з.е.	(8 час.*)	Экзамен	3 семестр
Лабораторные занятия	72час./2з.е.	(16 час.*)		
Курсовое проектирование	- час./- з.е.	(- *)		
Самостоятельная работа	126 час./3.5з.е.			
Всего	360час./10з.е.			
*В т.ч. в интерактивной форме		(40 час.*)		

Новосибирск – 2018

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата). – М., 2015. – Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 № 1170.

2. Базового учебного плана. Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

3. Образовательной программы. Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

4. Рабочего учебного плана. Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата). Профиль подготовки «Сервис и техническое обслуживание технологических машин». Набор 2018. - Новосибирск: Новосибирский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)». Утверждено Ученым советом НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина.

Разработчик:

доцент, канд.техн.наук



Белоусова О.Е.

Рецензент:

проф., д-р техн. наук



Подгорный Ю.И.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры МиЕД (протокол № 1 от 01.09.2018 г).

Зав. кафедрой МиЕД

проф., д-р. техн. наук



Подгорный Ю.И.

И.о.декана ФТиД

доцент



Бунькова Т.О.

**Рецензия**  
**на рабочую программу дисциплины Физика**  
**основной образовательной программы НТИ (филиала) РГУ им. А.Н.Косыгина**  
**по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**  
**направленность/ Сервис и техническое обслуживание технологического оборудования**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленность/ Сервис и техническое обслуживание технологического оборудования дисциплина изучается в рамках блока Б1

Разработчиком рабочей программы дисциплины (РПД) «Физика» является доцент, канд.техн.наук кафедры МиЕД НТИ (филиала) РГУ им. А.Н. Косыгина Белоусова О.Е.

№ П/П	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РПД	ОТМЕТКА О СООТВЕТСТВИИ
1	Цели изучения дисциплины	Да
2	Цели соотносены с общими целями основной образовательной программы (ОПОП), в том числе - имеют междисциплинарный характер, - связаны с задачами воспитания.	Да
3	Прописана связь дисциплины с другими дисциплинами рабочего учебного плана по ОПОП	Да
4	Прописан вклад дисциплины при формировании компетенций (ОК, ОПК, ПК): - по ФГОС ВО по направлению(ям) - по ОПОП	Да
5	При формировании требований к результатам обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) учтены результаты обучения, приведенные во ФГОС ВО по направлению(ям)	Да
6	Содержание дисциплины структурировано по видам учебных занятий с указанием их объемов.	Да
7	Расчет времени в программе соответствует объему часов, отведенному на изучение дисциплины по учебному плану.	Да
8	Представлен тематический план лекций и практических (лабораторных, семинарских) занятий	Да
9	Отражены современные достижения науки применительно к конкретной дисциплине	Да
10	Указано учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе: - перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов - методические рекомендации (материалы) преподавателю; - методические рекомендации студентам.	Да
11	Указаны формы текущего, промежуточного и итогового контроля.	Да
12	В приложении к программе приведены фонды оценочных материалов (ФОМ): вопросы для самоконтроля и проверки качества знаний студентов; комплект тестов по дисциплине; методические рекомендации по проведению практических занятий; комплект экзаменационных билетов.	Да
13	ФОМ содержат материалы, разработанные на основе реальных практических ситуаций, в том числе, связанных со спецификой малого и среднего бизнеса	Да
14	Выявленные недостатки/замечания/рекомендации рецензента: <i>(необходимость сокращения, дополнения или переработки отдельных частей текста рукописи)</i>	Нет
15	К процессу разработки и актуализации РПД и учебно-методических материалов дисциплины привлекаются работодатели, ориентированные на выпускников программы: <i>участие в разработке содержания программы, предоставление исходных материалов для анализа, расчетных программ, фильмов и прочее</i>	Нет

РПД «Физика» может быть использована для методического обеспечения учебного процесса в рамках основной профессиональной образовательной программы НТИ (филиала) РГУ им. А.Н. Косыгина по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленность/ Сервис и техническое обслуживание технологического оборудования в представленном виде;

Рецензент:  
проф., д-р.техн.наук



Подгорный Ю.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт процесса (Паспорт рабочей программы учебной дисциплины)	4
2	Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата	6
3	Ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершению освоения программы учебной дисциплины	8
4	Структура и содержание учебной дисциплины	9
5	Образовательные технологии	16
6	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	16
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
8	Условия реализации программы дисциплины	20
9	Учебно-методическая карта дисциплины	21
10	Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами направления	25
11	Дополнения и изменения к рабочей программе	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Балльно-рейтинговая система	26

## 1 ПАСПОРТ ПРОЦЕССА

Обозначение документа	Пункт ГОСТ ISO 9001-2011	Наименование процесса
Б.1.Б.07	7.3 и 7.5	Преподавание дисциплины «Физика»

<p><b>Определение процесса:</b> процесс преподавания дисциплины «Физика» для студентов дневной формы обучения направления подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование ориентированный на выполнение требований ФГОС ВО.</p>	<p><b>Цель процесса:</b> Выполнение требований ФГОС ВО и познание основных методов, законов и моделей современной физики, экспериментального метода познания окружающего мира для формирования у студента общего физического мировоззрения, овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач, формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.</p>
<p><b>Владелец процесса:</b> кафедра математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p><b>Ответственный руководитель процесса:</b> проф., д-р.техн.наук Подгорный Ю.И. доц., канд.техн.наук Белоусова О.Е.</p>
<p><b>Входы процесса:</b>  Студенты и знания, формируемые в средней школе, лицее и колледже в объеме ЕГЭ.</p>	<p><b>Входы процесса:</b> В результате изучения дисциплины студент должен <b>знать:</b> основные физические величины и единицы их измерения; основные законы механики, теории колебаний и волн, оптики, молекулярной физики и термодинамики; электричества и магнетизма, атомной и ядерной физики фундаментальные концепции физики физические принципы, лежащие в основе действия современных приборов, аппаратов, машин и комплексов, средств измерения и контроля, методы анализа и обработки экспериментальных данных; методы физического и математического моделирования процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту</p>

	<p><b>уметь:</b> вывести основные закономерности выявлять физические явления, лежащие в основе технологических процессов, применять теоретические знания при решении физических задач.</p> <p>четко определять цели и задачи научного эксперимента;</p> <p>контролировать процесс работы;</p> <p>планировать, организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современного оборудования и компьютерных технологий;</p> <p>самостоятельно выполнять вычислительные физические исследования при решении конкретных задач;</p> <p>подготавливать научно-технические отчеты.</p> <p>производить измерения физических величин, применяемых в различных устройствах и технологических процессах, применять теоретические знания при решении физических задач.</p> <p><b>владеть:</b> основными методами измерений физических величин</p> <p>навыками физических расчетов, анализировать ситуации с использованием физических принципов в применении к задачам, возникающим в процессе профессиональной деятельности,</p> <p>навыками постановки экспериментальных исследований при решении практических задач;</p> <p>специализированными знаниями, служащими основанием для исследования;</p> <p>навыками работы на современном компьютерном оборудовании</p> <p>методами обработки и анализа экспериментальных данных;</p>
<p><b>Требования к входам:</b> Соответствие требованиям ФГОС ВО, компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины: Нет требований к входам</p>	<p><b>Требования к выходам:</b> Соответствие требованиям ФГОС ВО, компетенции, получаемые после изучения данной дисциплины: ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обраба-</p>

	<p>тывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</p> <p>ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования</p> <p>ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>
<p><b>Поставщики процесса</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. средние школы</li> <li>2. гимназии</li> <li>3. лицеи и колледжи</li> </ol>	<p><b>Потребители процесса:</b></p> <p>Студенты 1,2 курса дневного отделения и их будущие работодатели</p>
<p><b>Управляющие воздействия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ФГОС ВО,</li> <li>- рабочий учебный план по направлению подготовки,</li> <li>- рабочая программа по дисциплине,</li> <li>- итоговая аттестация по дисциплине (экзамен, зачет)</li> </ul>	<p><b>Основные ресурсы:</b></p> <p>10зачетных единиц, 360 часов</p> <p>Лаборатория механики и молекулярной физики (ауд. 205)</p> <p>Лаборатория механики и электричества (ауд.202)</p> <p>Лаборатория оптики (ауд.203)</p> <p>Лаборатория информатики (ауд. 407)</p>
<p><b>Контролируемые параметры процесса:</b></p> <p>Выполнение лабораторных работ, Защита лабораторных работ, Экзамен (2 семестр), Экзамен (3 семестр)</p>	<p><b>Методы измерения параметров:</b></p> <p>Защита лабораторных работ, рейтинговая шкала, экзаменационная оценка</p>
<p><b>Показатели результативности:</b></p> <p>Выполнение запланированных мероприятий в срок, рейтинг, обеспечивающий получение, допуска к экзамену.</p>	<p><b>Периодичность оценки:</b></p> <p>Непрерывно согласно графику проведения занятий и по завершении изучения дисциплины</p>

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП БАКАЛАВРА

Дисциплина Б1.Б.06 «Физика» входит в цикл Б1, базовая часть.

Таблица 2.1 - Принципы построения дисциплины

Принцип (особенность)	Содержание
<b>Ядро дисциплины</b>	<b>Базовая часть дисциплины:</b> <i>Основные принципы физических законов и явлений, методы физических исследований</i>
<b>Основные понятия дисциплины (дидактические единицы)</b>	Физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика
<b>Обеспечение последующих дисциплин образовательной программы (связи с последующими дисциплинами)</b>	<b>Перечень дисциплин, изучение которых опирается на данную:</b> Студент будет уметь: выявлять физические явления, лежащие в основе технологических процессов, производить измерения физических величин, применяемых в различных устройствах и технологических процессах производства изделий легкой промышленности; ( <i>Методы диагностики технологических машин и мехатронных систем, Проектирование, Сервис и техническое обслуживание технологического оборудования</i> )
<b>Практическая направленность (практическая часть) дисциплины</b>	<b>Практическая часть дисциплины</b> содержит: лабораторные и практические занятия во всем темам: физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика
Учет индивидуальных особенностей обучающихся, реализация права выбора способа учения	<b>Возможность работать в своем темпе; подбор индивидуальных заданий разного уровня сложности</b>
Описание основных “точек” контроля	<b>Защита лабораторных работ промежуточный контроль; итоговый контроль ( экзамен)</b>
<b>Дисциплина и современные информационные технологии</b>	<b>Пакет офисных программ MS Office, языки программирования высокого уровня, «Открытая Физика» как компьютерное моделирование физических явлений и законов.</b>



### 3 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

Ожидаемые результаты освоения обучающимися программы учебной дисциплины «Физика» представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Результаты освоения обучающимися программы учебной дисциплины (цели дисциплины)

<i>После изучения дисциплины обучающийся будет:</i>			
№	Описание	Ссылка на компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знать</b>			
	1. основные физические величины и единицы их измерения; 2. основные законы механики, теории колебаний и волн, оптики, молекулярной физики и термодинамики; электричества и магнетизма, атомной и ядерной физики 3. фундаментальные концепции физики 4. физические принципы, лежащие в основе действия современных приборов, аппаратов, машин и комплексов, средств измерения и контроля, 5. методы анализа и обработки экспериментальных данных; 6. методы физического и математического моделирования процессов и явлений, относящихся к исследуемому объект	ОК-2 ОК-7 ОПК-4 ПК-3 ПК-5	<b>Текущий контроль:</b> - <i>собеседование;</i> - <i>защита лабораторных работ.</i>
<b>Уметь</b>			
	7. вывести основные закономерности 8. выявлять физические явления, лежащие в основе технологических процессов, 9. применять теоретические знания при решении физических задач. 10. четко определять цели и задачи научного эксперимента; 11. контролировать процесс работы; 12. планировать, организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современного оборудования и компьютерных технологий; 13. самостоятельно выполнять вычислительные физические исследования при решении конкретных задач; 14. подготавливать научно-технические отчеты. 15. производить измерения физических величин, применяемых в различных устройствах и технологических	ОК-2 ОК-7 ОПК-4 ПК-3 ПК-5	

	<p>процессах, 16. применять теоретические знания при решении физических задач.</p>		
<b>Владеть</b>			
	<p>17. основными методами измерений физических величин 18. навыками физических расчетов, анализировать ситуации с использованием физических принципов в применении к задачам, возникающим в процессе профессиональной деятельности, 19. навыками постановки экспериментальных исследований при решении практических задач; 20. специализированными знаниями, служащими основанием для исследования; 21. навыками работы на современном компьютерном оборудовании 22. методами обработки и анализа экспериментальных данных;</p>	<p>ОК-2 ОК-7 ОПК-4 ПК-3 ПК-5</p>	

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 5.1 – Объем дисциплины и виды учебной работы

(Выписка из рабочего учебного плана)

Форма контроля, семестр		Трудоемкость						Вид уч. занят.	Распределение по курсам и семестрам		
		в часах				в ЗЕ			1 курс	2 курс	
		с преподавателями			СРС	Всего			2 сем.	3 сем.	
экз.	зач.	аудиторные занятия						итого			
		ЛК	ПЗ	ЛБ							
2,3		72	36	72	180	126	360	10	ЛК	36	36
									ПЗ	18	18
									ЛБ	36	36

#### 4.2 Разделы дисциплины (табл.4.2)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 час.

Таблица 4.2 – Разделы дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной работы, включая <i>самостоятельную работу студентов</i>					В ЗЕ	Формы <i>текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)</i>  Форма <i>промежуточной аттестации (по семестрам)</i>
				трудоёмкость						
				в часах						
				лекции	лабораторные за- нятия	практические за- нятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	2	1-7	14	14	10	36	2	Контроль посеще- ния лекций <b>Защита отчетов по лабораторным работам</b>	
2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНА МИКА	2	8-11	8	8	4	18	1	Контроль посеще- ния лекций <b>Защита отчетов по лабораторным работам</b>	
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	2	12- 18	14	14	4	36	2	Контроль посеще- ния лекций <b>Защита отчетов по лабораторным работам</b>	
	Всего в 2 семестре			36	36	18	90 +27 контроль	5,75	<b>Итоговый кон- троль – экзамен 27 часов</b>	
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3	1-7	14	16	8	9	1,3	Контроль посеще- ния лекций <b>Защита отчетов по лабораторным работам</b>	
4	ОПТИКА	3	8-14	14	18	8	18	1,6	Контроль посеще- ния лекций <b>Защита отчетов по лабораторным работам</b>	
5	АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	3	15- 18	8	2	2	9	0,6	Контроль посеще- ния лекций <b>Защита отчетов по лабораторным работам</b>	
	Всего во 3 семестре			36	36	18	36 +27 контроль	4,25	<b>Итоговый кон- троль – экзамен 27 часов</b>	
	Всего			72	72	36	180	10	<b>360 часов</b>	

### 4.3 Содержание разделов учебной дисциплины по видам занятий

#### 4.3.1 Лекционные занятия

Таблица 4.3 – Характеристика лекционных учебных занятий и самостоятельной работы

№ п.п. раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела			Ссылки на цели (из табл. 3.1)
		№ п.п. темы	Наименование темы, дидактика	Объем, час	
1	2	3	4	5	
<b>Семестр 2</b>					
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	1.1.	Кинематика материальной точки. Система отсчета, траектория, скорость, ускорение. Разложение вектора ускорения на нормальную и тангенциальную составляющие.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	1.2.	Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Аналогия законов поступательного и вращательного движений.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	1.3.	Динамика материальной точки. Принцип относительности Галилея. Масса, импульс. Силы, их физическая природа. Закон Ньютона. Закон сохранения импульса.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	1.4.	Работа и энергия в механике. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	1.5.	Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Основные понятия и законы. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	1.6.	Колебания и волны. Механические колебания. Основные характеристики гармонических колебаний: амплитуда, частота, период, фаза. Сложение колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	1.7.	Волны в упругой среде. Уравнение волны. Фазовая и групповая скорости волн. Энергия волны. Затухающие волны.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
	<i>Итого по разделу</i>			<b>14</b>	
2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	2.1.	Параметры состояния и процессы в макросистемах. Первое начало термодинамики. Изопроцессы идеального газа.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	2.2.	Кинетическая энергия газов. Основное уравне-	2	1,2,3,4,

	И ТЕРМОДИНАМИКА		ние молекулярно-кинетической теории идеального газа. Явление переноса.		5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	2.3.	Второе и третье начала термодинамики. Цикл Карно. Понятие необратимых процессов. Энтропия как функция состояния системы. Недостижимость абсолютного нуля температуры.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	2.4.	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Кристаллы. Их классификация по типу химической связи между атомами (молекулами).	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
	<b>Итого по разделу</b>			<b>8</b>	
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.1.	Основные понятия и законы электростатики. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.2.	Индукция и поток вектора индукции. Теорема Гаусса и ее применение.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.3.	Потенциал электрического поля. Работа по перемещению в поле электрических зарядов. Связь между напряженностью и потенциалом.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.4.	Проводники, диэлектрики, полупроводники.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.5.	Емкость. Вектор поляризации.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.6.	Постоянный ток и его характеристики. Напряжение, ЭДС. Закон Ома.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.7.	Закон Джоуля-Ленца. Правила Киргофа для расчета разветвленных цепей.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
	<b>Итого по разделу</b>			<b>14</b>	
	<b>Итого по семестру 2</b>			<b>36</b>	
	<b>3 семестр</b>				
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.8.	Стационарное магнитное поле. Основные понятия и законы. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.9.	Магнитное поле и заряженные частицы. Сила Лоренца. Движение заряда в магнитном поле.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17,

					18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.10.	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.11.	Самоиндукция. Взаимная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.12.	Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.13.	Уравнение Максвелла в интегральной форме. Свойства электромагнитных волн.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	3.14.	Плоская электромагнитная волна. Интенсивность электромагнитных волн. Источники электромагнитных излучений.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
	<i>Итого по разделу в 3 семестре</i>			<b>14</b>	
	<i>Итого по разделу</i>			28	
4	ОПТИКА	4.1.	Волновая оптика. Интерференция. Когерентность.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
4	ОПТИКА	4.2.	Интерференция в тонких пленках. Линии равной толщины и равного наклона.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
4	ОПТИКА	4.3.	Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Объяснение прямолинейности распространения света.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
4	ОПТИКА	4.4.	Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
4	ОПТИКА	4.5.	Дисперсия и поглощение света. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы света. Закон Малюса.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
4	ОПТИКА	4.6.	Квантовая оптика. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Закон Стефана – Больцмана. Формула Планка.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
4	ОПТИКА	4.7.	Фотоэффект. Фотоны и их свойства. Эффект Комптона. Двойственная корпускулярно-волновая природа света.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14,

					16,17, 18,20,22
	<i>Итого по разделу</i>			<b>14</b>	
<b>5</b>	АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	<b>5.1.</b>	Основы квантовой механики. Волны де Бройля. Уравнение Шредингера. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Туннельный эффект. Квантовый гармонический осциллятор.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
<b>5</b>	АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	<b>5.2.</b>	Строение атома. Атомные спектры. Теория Бора.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
<b>5</b>	АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	<b>5.3.</b>	Квантомеханическая теория атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
<b>5</b>	АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	<b>5.4.</b>	Строение атомного ядра. Радиоактивность. Четыре вида фундаментальных взаимодействий. Элементарные частицы, их свойства и классификация.	2	1,2,3,4, 5,6, 7,8, 9,12,14, 16,17, 18,20,22
	<i>Итого по разделу</i>			<b>8</b>	
	<i>Итого по 3 семестру</i>			36	
	<i>Итого по учебной дисциплине</i>			<b>72</b>	
	<b>В интерактивной форме</b>			<b>16</b>	



### 4.3.2 Практические занятия

№ п.п. тем ЛБ (ПЗ)	Наименование темы лабораторного (практического) занятия	Объем, час	Учебная деятельность студента	Ссылки на цели (из табл. 3.1)
1	2	3	4	
<b>Семестр 2</b>				
ПЗ-1.1	Кинематика и динамика поступательного движения материальной точки	2	<i>Выполняя задания</i> , студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-1.2	Кинематика и динамика вращательного движения.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-1.3	Закон сохранения импульса. Работа и энергия.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-1.4	Колебательное движение материальной точки.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-1.5	Математический и физический маятники. Сложение колебаний. Волновое движение.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
	Итого по разделу	10		
ПЗ-2.1	Уравнение состояния идеального газа.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-2.2	Первое и второе начало термодинамики.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
	Итого по разделу	4		
ПЗ-3.1	Электрическое поле. Закон Кулона. Потенциал электростатического поля.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-3.2	Емкость. Конденсаторы.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
	Итого по разделу	4		
	Всего в 2 семестре	18		
<b>3 семестр</b>				
ПЗ-3.3	Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-3.4	Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-3.5	Электромагнитная индукция и само-	2	студент получает практи-	1, 2, 3,

	индукция. Работа по перемещению проводника в магнитном поле.		ческие навыки решения задач по теме	4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-3.6	Электромагнитные колебания.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
	Итого по разделу в 2 семестре	8		
ПЗ -4.1	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ -4.2	Интерференция света. Дифракция света. Зоны Френеля	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ -4.3	Дифракционная решетка. Поляризация света.	4	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ -4.4	Тепловое излучение. Фотоэффект.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
	Итого по разделу	8		1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
ПЗ-5.1	Волны де Бройля. Соотношение между массой и энергией.	2	студент получает практические навыки решения задач по теме	1, 2, 3, 4,6,7,8,9, 13,16, 18,20
	Итого по разделу	2		
	Всего в 3 семестре	18		
	Всего по дисциплине	36		
	В интерактивной форме	8		

#### 4.4.3 Лабораторные занятия

Для выполнения лабораторных работ используется оборудование лабораторий 202, 203, 205, 407.

№ п.п. тем ЛБ (ПЗ)	Наименование темы лабораторного (практического) занятия	Объем, час	Учебная деятельность студента	Ссылки на цели (из табл. 3.1)
1	2	3	4	
<b>Семестр 2</b>				
ЛБ-1.1	№1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ	4	<b>Выполняя задания,</b> студент: Получает практические навыки в обращении с простейшими измерительными приборами (штангенциркуль, микрометр, технические весы и т.д.). Овладевает методикой расчета ошибок измерения фи-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

			зических величин.	
<b>ЛБ-1.2</b>	<b>№2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ТЕЛ МЕТОДОМ ТРИФИЛЯРНОГО ПОДВЕСА. ИЛИ №3 ПРОВЕРКА ОСНОВНОГО ЗАКОНА ДИНАМИКИ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ НА МАЯТНИКЕ ОБЕРБЕКА</b>	<b>2</b>	Изучает основные характеристики вращательного движения. Проверяет теорему Штейнера. Получает практические навыки в обращении с простейшими измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>ЛБ-1.3</b>	<b>№4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ПУЛИ ПРИ ПОМОЩИ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА.</b>	<b>2</b>	Изучает законы сохранения энергии и импульса. Знакомится с баллистическим маятником. Получает практические навыки в обращении с простейшими измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>ЛБ-1.4</b>	<b>№5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА</b>	<b>2</b>	Изучает колебательное движение. Знакомится с математическим маятником. Получает практические навыки в обращении с простейшими измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>ЛБ-1.5</b>	<b>№6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ С ПОМОЩЬЮ ФИЗИЧЕСКОГО МАЯТНИКА</b>	<b>2</b>	Изучение колебательного движения на примере физического маятника. Получает практические навыки в обращении с простейшими измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>ЛБ-1.6</b>	Защита лабораторных работ по физическим основам механики	<b>2</b>	Студент отвечает на теоретические контрольные вопросы и показывает практические расчеты в форме отчета	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
	Итого по разделу	14		
<b>ЛБ-2.1</b>	<b>№7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НАТЯЖЕНИЯ СПОСОБОМ ОТРЫВА КОЛЬЦА</b>	<b>2</b>	Экспериментальное определение коэффициента натяжения жидкости. Получает практические навыки в обращении с простейшими измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>ЛБ-2.2</b>	<b>№8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ЖИДКОСТИ ПО МЕТОДУ СТОКСА.</b>	2	Изучает внутреннее трение я (вязкость) жидкости. Получает практические навыки в обращении с простейшими измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,</i>

				17, 18, 19, 20, 21, 22
<b>ЛБ-2.3</b>	№9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ УДЕЛЬНЫХ ТЕПЛОЕМКОСТЕЙ ГАЗОВ МЕТОДОМ АДИАБАТИЧЕСКОГО РАСШИРЕНИЯ.	2	Изучает первое начало термодинамики, экспериментально определяет показатель адиабаты $\gamma = C_p / C_v$ для воздуха. Получает практические навыки в обращении с простейшими измерительными приборами.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
<b>ЛБ-2.4</b>	Защита лабораторных работ по молекулярной физике и термодинамике	2	Студент отвечает на теоретические контрольные вопросы и показывает практические расчеты в форме отчета	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
	Итого по разделу	<b>8</b>		
<b>Л.Б.-3.1</b>	№10 ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.	4	Студент знакомится с основными принципами работы электроизмерительных приборов, учится определять их назначение по внешнему виду.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
<b>Л.Б.-3.2</b>	№12 ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ	4	Студенты должны изучить Теорема Остроградского – Гаусса», получить графическую картину исследуемого электрического поля. Получает практические навыки в обращении с простейшими электроизмерительными приборами.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
<b>Л.Б.-3.3</b>	№14 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА С ПОМОЩЬЮ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ГАЛЬВАНОМЕТРА	4	Ознакомиться с баллистическим методом измерений. Научиться с его помощью определять неизвестные емкости.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
<b>Л.Б.-3.4</b>	Защита лабораторных работ по электричеству и магнетизму	2	Студент отвечает на теоретические контрольные вопросы и показывает практические расчеты в форме отчета	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
	Итого по разделу в 2 семестре	<b>14</b>		

	Всего в 2 семестре	<b>36</b>		
<b>Л.Б.- 3.5</b>	№15 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ	<b>4</b>	Студент изучает закон Био-Савара-Лапласа и с его помощью учиться рассчитывать напряженность поля в центре кругового тока. Получает практические навыки в обращении с простейшими электроизмерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>Л.Б.- 3.6</b>	№18 ИЗУЧЕНИЕ СЛОЖЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ. ЭЛЕКТРОННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ	<b>4</b>	Студент знакомится с работой осциллографа, изучает сложение колебаний. Получает практические навыки в обращении с простейшими электроизмерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>Л.Б.- 3.7</b>	№ 26 «МАГНИТНОЕ ПОЛЕ» НА ПК	<b>4</b>	Изучение характеристик магнитного поля, приобретение навыков работы на ПК	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>Л.Б.- 3.8</b>	Защита лабораторных работ по электричеству и магнетизму	<b>4</b>	Студент отвечает на теоретические контрольные вопросы и показывает практические расчеты в форме отчета	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
	Итого по разделу в 3 семестре	<b>16</b>		
	Итого по разделу	<b>30</b>		
<b>Л.Б.- 4.1.</b>	№19 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСНЫХ РАССТОЯНИЙ ЛИНЗЫ И СИСТЕМЫ ЛИНЗ МЕТОДОМ БЕССЕЛЯ	<b>2</b>	Студент изучает законы геометрической оптики, применяет метода Бесселя для определения главного фокусного расстояния линзы и системы линз. Получает практические навыки в обращении с измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>Л.Б.- 4.2.</b>	№20 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ	<b>2</b>	Студент изучает дифракционные спектры и определяет постоянную дифракционной решетки. Получает практические навыки в обращении с измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22</i>
<b>Л.Б.- 4.3.</b>	№21 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА С ПОМОЩЬЮ ОПТИЧЕСКОГО ПИРОМЕТРА	<b>2</b>	Студент изучает принцип работы оптического пирометра. Получает практические навыки в обращении с измерительными приборами.	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14,</i>

				15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Л.Б.- 4.4.	№22 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ СТЕКЛЯННОЙ ПЛАСТИНКИ С ПОМОЩЬЮ МИКРОСКОПА	2	Студент изучает преломление света на границе раздела сред, устройство микроскопа. . Получает практические навыки в обращении с измерительными приборами.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Л.Б.- 4.5.	№23 ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ С ПОМОЩЬЮ САХАРИМЕТРА.	2	Студент изучает поляризацию света. Получает практические навыки в обращении с измерительными приборами.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Л.Б.- 4.6.	№24 ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ ВНЕШНЕГО ФОТОЭФФЕКТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ ПЛАНКА	2	Студент изучает законы фотоэффекта, определяет постоянную Планка. . Получает практические навыки в обращении с измерительными приборами.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Л.Б.- 4.7.	№25 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА НА ПК	4	Студент знакомиться с основными оптическими системами. приобретение навыков работы на ПК	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Л.Б.- 4.8	Защита лабораторных работ по оптике	2	Студент отвечает на теоретические контрольные вопросы и показывает практические расчеты в форме отчета	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
	<b>Итого по разделу</b>	<b>18</b>		
Л.Б.- 5.1	№27 СТРОЕНИЕ АТОМА И ПОСТУЛАТЫ БОРА НА ПК	2	Студент изучает материала по теме, отрабатывает навыки компьютерного моделирования.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
	Итого по разделу	2		
	Всего в 3 семестре	36		
	Всего по дисциплине	72		

	В интерактивной форме	16		
--	-----------------------	----	--	--

**Перечень вопросов, выделяемых для самостоятельного изучения студентами (СИ) (126часов)**

**Самостоятельная работа студентов**

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

**Рекомендации по работе с литературой**

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться словарями и др.

**Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов);

- внимательно изучить алгоритмы решения типовых задач, разобранных на практических занятиях.

### **СИ-1** подготовку к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

### **СИ-2** подготовку к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Необходимо решить задачи, предусмотренные планом практических занятий к данному занятию.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

**СИ-3** подготовку к выполнению лабораторных работ (изучение соответствующего теоретического материала и методических указаний, оформление отчета)

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

Перед началом лабораторного занятия студент должен самостоятельно подготовиться к выполнению работы. Требования к подготовке, выполнению, оформлению, защите лабораторной работы приведены на сайте кафедры физики

**СИ-4** Перечень контрольных вопросов для теоретической подготовки студентов к лабораторным занятиям.

### **Семестр 2**

1. Дайте определение массы тела. Дайте определение веса тела. Какая величина называется плотностью тела? Какова точность измерения при помощи штангенциркуля и микрометра? Дать определение абсолютной и относительной ошибки измерений. Что называется доверительным интервалом измеряемой величины ?
2. Какое движение называется вращательным? Какие величины характеризуют вращательное движение? Как связаны между собой угловая и линейная скорости? Что называется моментом инерции твердого тела и каков его физический смысл? Назовите единицы измерения момента инерции в системах СИ и СГС. Какой закон положен в осно-



ву вывода расчетной формулы? Чему равна кинетическая энергия вращающегося тела? Как определяется момент инерции тела на платформе в этой работе? Как читается теорема Штейнера? Как в данной работе проверяется теорема? Выведите формулы для вычисления моментов инерции некоторых тел (стержня, цилиндра, шара и т. п.).

3. Напишите основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела. Что называется вращающим моментом, как определить его при наличии нескольких сил, действующих на одно тело? От каких величин зависит вращающий момент? Когда он может быть равен нулю? Что называется моментом инерции твердого тела, что он характеризует, от чего он зависит? Что называется угловым ускорением? Как связано угловое ускорение с линейным ускорением? Как направлены векторы углового ускорения и вращающего момента? В каких единицах измеряются вращающий момент, момент инерции, угловое ускорение?

4. Какое взаимодействие тел имеет место в условиях данного опыта? Какие законы положены в основу вывода расчетной формулы? Какая система называется изолированной (замкнутой)? Примените закон сохранения энергии: а) к упругому удару, б) к неупругому удару. Примените закон сохранения количества движения: а) к упругому удару, б) к неупругому удару. Сформулируйте закон сохранения энергии: а) для консервативной системы, б) для диссипативной системы.

5. Дать понятие колебаний? Какое колебание называется простым гармоническим? Вывести уравнение гармонического колебания? Что называется математическим маятником? От чего зависит период колебания математического маятника?

6. Дать понятие колебаний? Что называется физическим маятником? Что такое фаза колебаний и что такое начальная фаза? Что представляет приведенная длина физического маятника? Сформулировать теорему Штейнера и применить ее к данной работе.

7. Объясните возникновение силы поверхностного натяжения с точки зрения молекулярно-кинетической теории жидкости. Каким образом находите величину силы поверхностного натяжения в условиях данного опыта? Как направлена сила поверхностного натяжения? Что называется коэффициентом поверхностного натяжения? В каких единицах он измеряется в системах СИ и СГС? Зависит ли коэффициент натяжения от температуры? При какой температуре он равен нулю? Напишите и объясните формулу Лапласа. Какие явления объясняются существованием поверхностного натяжения в жидкостях? Вывести самостоятельно формулу для подсчета погрешностей.

8. Дайте определение явлению внутреннего трения. Сформулируйте закон Ньютона для внутреннего трения. Какой физический смысл коэффициента внутреннего трения? Зависит ли коэффициент внутреннего трения от температуры? Какие силы действуют на шарик при его движении в жидкости? Какое условие постоянства скорости шарика в вязкости жидкости? Почему метод Стокса не применяют для определения коэффициента внутреннего трения воздуха? Какое движение называют ламинарным, турбулентным?

9. Что называется удельной теплоемкостью вещества? В каких единицах она измеряется? Что называется молярной теплоемкостью вещества? В каких единицах она измеряется? Как связаны между собой удельная и молярная теплоемкости? Запишите уравнение Майера. Сформулируйте первое начало термодинамики. Применив первое начало термодинамики к изохорическому и к изобарическому процессу, объясните, почему удельная теплоемкость газа при постоянном давлении больше, чем при постоянном объеме. Какие процессы лежат в основе данной лабораторной работы? Примените первое начало термодинамики к адиабатическому процессу.

10. Принцип работы электроизмерительных приборов. Параметры приборов. Правила включения приборов

11. Какая физическая величина называется напряженностью электрического поля, потенциалом? Физический символ, единица измерения. Как связаны между собой потенциал и напряженность? Рассказать о графическом представлении электрических полей с помощью силовых линий. Какие поверхности называются эквипотенциальными? Проводники в электрическом поле. Почему заряды в заряженном проводнике располагаются только на поверхности его? Сформулируйте теорему Остроградского – Гаусса.

12. Электроемкость уединенного проводника, физический смысл, единица измерения. Взаимная электроемкость. Конденсаторы. Вывод формулы электроемкости плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов. Баллистический гальванометр. Сущность баллистического метода.

**Итого : 90 часов во 2м семестре на изучение тем**

**27 ч на подготовку к экзамену (контроль)**

**Семестр 3**

13. Дайте определение элементам земного магнетизма. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа. Чему равна и как направлена напряженность магнитного поля в центре кругового тока? В каких единицах измеряется напряженность магнитного поля в системе СИ? Какова связь между  $\vec{B}$  и  $\vec{H}$ ? Объясните устройство и принцип действия тангенс-гальванометра

14. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в различных магнитных полях. Метод магнитной фокусировки.

Описание установки. Вывод формулы для расчета величины  $\frac{e_0}{m}$ .

15. Рассказать о назначении электронного осциллографа. Рассказать о назначении звукового генератора. Фигуры Лиссажу. Биения. Рассказать, как с помощью Фигур Лиссажу определяется неизвестная частота колебания.

16. Назовите элементы оптической системы (линзы). Дайте определение главного фокуса и оптической силы. Запишите формулы тонких линз (различные виды). В чем заключается суть метода Бесселя? Как выводится форму-

ла для расчета главного фокусного расстояния рассеивающей линзы? Назовите погрешности линз, объясните причины, их вызывающие. Как устраняются погрешности линз?

17. В чем заключается явление дифракции света? Сформулируйте принцип Гюйгенса — Френеля. Как объясняется дифракция света методом зон Френеля? 4. Опишите дифракцию света на одной щели. . Каково условие появления максимумов при наблюдении дифракции с помощью дифракционной решетки? . Для каких целей используется дифракционная решетка

18. Дайте определения основным характеристикам излучения. . Какие тела называются абсолютно черными, абсолютно белыми, серыми? . Сформулируйте закон Кирхгофа. . Что выражает формула Планка? . Сформулируйте и объясните закон Стефана — Больцмана. . Как распределяется энергия в спектре абсолютно черного тела? . Объясните содержание законов Вина. . Как устроен оптический пирометр? Как им пользоваться? . В каких условиях целесообразно рекомендовать пирометр для измерения температуры?

19. Сформулировать законы отражения. Сформулировать законы преломления. Объяснить явление полного отражения. Объяснить ход лучей в микроскопе. Чем отличаются система окуляра и объектива микроскопа? Чему равно и от чего зависит увеличение микроскопа? Каков предел разрешающей силы оптического микроскопа и чем он обусловлен?

20. Сахариметр

21. В чем заключается явление фотоэффекта? . Как объясняет фотоэффект квантовая теория? Напишите и объясните уравнение Эйнштейна. Сформулируйте законы фотоэффекта. Объясните физический смысл работы выхода фотоэлектрона из металла. Каким методом в условиях данного опыта определяется постоянная Планка? . Как проверяются законы фотоэффекта в процессе выполнения данной работы? Можно ли из графика функции  $U_3=f(\nu)$  найти красную границу фотоэффекта? Чем объясняется наличие тока насыщения у вакуумных фотоэлементов? Расскажите о практическом применении фотоэффекта.

22. Геометрическая оптика» на ПК

23. Магнитное поле» на ПК

24. Почему из различных серий спектральных линий атома водорода первой была изучена серия Бальмера? Какой смысл имеют числа  $m$  и  $n$  в обобщенной формуле Бальмера? Чему равна частота излучения атома водорода, соответствующая коротковолновой границе серии Брэггетта? Разъясните смысл постулатов Бора. Как с их помощью объясняется линейчатый спектр атома? Атом водорода находится в состоянии с  $n = 5$ . Сколько линий содержит его спектр излучения? Пользуясь моделью Бора, укажите спектральные линии, которые могут возникнуть при переходе атома водорода в состояние с  $n = 3$  и  $n = 4$ . (2 часа)

**Итого : 36 часов во 2м семестре на изучение тем**

**27ч на подготовку к экзамену (контроль)**

**Всего : 180 ч**

#### 4.4.4 Курсовая работа (курсовой проект)

-----

### 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	ЛБ	ПЗ	СРС
Дискуссия	х	х	х	
IT-методы	х	х	х	х
Командная работа		х	х	х
Опережающая СРС				х
Индивидуальное обучение		х	х	
Проблемное обучение	х	х	х	
Обучение на основе опыта		х	х	

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе различных образовательных технологий. С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, аудиторные занятия (40 часа в интерактивной форме) проводятся в виде лекций с использованием компьютерной техники, лабораторные работы - с использованием оборудования лабораторий ауд.202,203,205, 407

### 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ « физика»

В соответствии с ФГОС ВО выпускник по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование после изучения данной дисциплины должен обладать следующими компетенциями (представлены в таблице 6.1). Содержание самостоятельной работы обучающихся представлено в таблице 6.2.

Таблица 6.1 – Компетентностные характеристики обучающегося по дисциплине «  
физика»

Индекс*	Наименование компетенции*	Содержание компетенции*	Технологии формирования	Форма оценочного средства *
ОК-5	Общекультурные	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Лекция Самост. работа Лабораторные и практические занятия	ЗЛр Экзамен
ОК-7	Общекультурные	способностью к самоорганизации и самообразованию	Лекция Самост. работа Лабораторные и практические занятия	ЗЛр Экзамен
ОПК-4	Общепрофессиональные	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Лекция Самост. работа Лабораторные и практические занятия	ЗЛр Экзамен
ПК-3	Профессиональные	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	Лекция Самост. работа Лабораторные и практические занятия	ЗЛр Экзамен
ПК-5	Профессиональные	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Лекция Самост. работа Лабораторные и практические занятия	ЗЛр Экзамен

\*ЗЛр защита лабораторных работ

Таблица 6.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Виды самостоятельной работы	Тема дисциплины курса	Форма контроля
1.	Изучение учебно-методической и научно-методической литературы	<b>1-5</b>	Собеседование
2.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	<b>1-5</b>	Защита лабораторных работ
3.	Подготовка к практическим занятиям	<b>1-5</b>	Собеседование
4	Подготовка экзамену	<b>1-5</b>	экзамен

На самостоятельную работу выделяется 180 час.

**6.1 Для проверки знаний обучающихся предусматриваются следующие формы контроля:**

К-1 Защита лабораторных работ

К-2 Контрольные работы (тесты).

К-3 Балльно-рейтинговая система – БРС

К-4 Экзамен по дисциплине, включающий в себя весь лекционный курс.

Образец балльно-рейтингового листа приведен в **ПРИЛОЖЕНИИ А** (таблицы А.1- А.4)

## 6.2 Вопросы к Экзамену

### Список вопросов к экзамену в2 семестре

1. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Абсолютно упругое тело.
2. Абсолютно неупругое. Поступательное движение. Вращательное движение
3. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
4. Скорость. Ускорение.
5. Виды движения. Кинематика вращательного движения.
6. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Закон сохранения импульса.
7. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил. Третий закон Ньютона
8. Силы в механике. Сила тяготения. Сила упругости. Сила трения скольжения
9. Работа, энергия, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия механической системы.
10. Закон сохранения энергии.
11. Соударения. Абсолютно упругий удар. Абсолютно неупругий удар.
12. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения.
13. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
14. Момент импульса и закон его сохранения.
15. Сопоставление основных величин и соотношений для поступательного
16. движения тела и для его вращения вокруг неподвижной оси.
17. Поле сил тяготения. Космические скорости.
18. Электрический заряд. Закон Кулона
19. Напряженность электростатического поля Принцип суперпозиции электростатических полей.
20. Теорема Гаусса. Циркуляция вектора напряженности.
21. Потенциальная энергия заряда. Потенциал электростатического поля.
22. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
23. Электростатическое поле в диэлектрической среде
24. Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость среды.
25. Проводники в электростатическом поле.
26. Емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.
27. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия заряженного конденсатора.
28. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Температурная зависимость сопротивления.
29. Сопротивление соединения проводников.
30. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
31. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
32. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
33. Вектор магнитной индукции.
34. Закон Био-Савара-Лапласа.
35. Закон Ампера.
36. Сила Лоренца.
37. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
38. Эффект Холла.
39. Теорема о циркуляции вектора  $\mathbf{B}$ .
40. Магнитное поле соленоида.
41. Поток вектора магнитной индукции.
42. Теорема Гаусса для магнитного поля.
43. Закон Фарадея.
44. ЭДС индукции о неподвижных проводниках.
45. Индуктивность контура. Самоиндукция.
46. Трансформаторы.
47. Энергия магнитного поля.
48. Диа- и парамагнетики.

49. Ферромагнетики и их свойства.
50. Вихревое электрическое поле.
51. Полная система уравнений Максвелла.
52. Гармонические колебания и их характеристики.
53. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
54. Метод векторных диаграмм.
55. Механические гармонические колебания.
56. Энергия материальной точки, совершающей гармонические колебания.
57. Пружинный маятник.
58. Математический маятник.
59. Электрический колебательный контур
60. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
61. Сложение гармонических колебаний.
62. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний одинаковой частоты.
63. Затухающие колебания
64. Вынужденные колебания.
65. Резонанс.
66. Волны. Распространение волн в пространстве.
67. Основные законы геометрической оптики. Полное отражение
68. Линзы.
69. Энергетические величины в фотометрии
70. Принцип Гюйгенса. Когерентность.
71. Интерференция света.
72. Расчет интерференционной картины от двух щелей.
73. Полосы равного наклона.
74. Кольца Ньютона.
75. Дифракция света Принцип Гюйгенса-Френеля.
76. Зоны Френеля.
77. Дифракция на круглом отверстии и на диске.
78. Дифракция в параллельных лучах (Дифракция Фраунгофера).
79. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
80. Разрешающая способность спектрального прибора.
81. Дисперсия света.
82. Поляризация света. Закон Малюса.
83. Поляризация света при отражении и преломлении. Угол Брюстера.

### **Список вопросов к экзамену в 3 семестре**

1. Квантовая природа излучения
2. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон смещения Вина.
3. Квантовая гипотеза Планка.
4. Фотоэффект. Законы фотоэффекта
5. Масса и импульс фотона. Единство корпускулярных и волновых свойств света.
6. Эффект Комптона.
7. Планетарная модель атома
8. Линейчатый спектр атома водорода.
9. Постулаты Бора.
10. Спектр атома водорода по Бору.
11. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.
12. Соотношение неопределенностей.
13. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

14. Движение свободной частицы.
15. Частица в одномерной прямоугольной "потенциальной яме" с бесконечно высокими "стенками".
16. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.
17. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике.
18. Правила отбора
19. Квантовые числа
20. Принцип Паули.
21. Распределение электронов в атоме по состояниям.
22. Рентгеновские спектры.
23. Лазеры.
24. Кристаллическая решетка. Виды связи структурных частиц. Кристаллическое состояние. Точечные и линейные дефекты структуры.
25. Зонная теория твердых тел. Энергетические зоны.
26. Квантовая статистика Ферми-Дирака. Уровень Ферми. Зонная теория. Разделение вещества на металлы, полупроводники и диэлектрики.
27. Контактная разность потенциалов. Термо-эдс.
28. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости.
29. Контактные явления в полупроводниках.
30. Полупроводниковый диод.
31. Полупроводниковый транзистор.
32. Состав ядра. Модели ядра. Природа и свойства ядерных сил.
33. Дефект масс. Энергия связи ядра.
34. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.
35. Теория альфа-распада. Спектр излучения при альфа-распаде.
36. Бета-распад и его спектр излучения.
37. Гамма-излучение. Объяснение закономерностей спектров излучения.
38. Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях.
39. Реакция деления. Энергетический выход реакции.
40. Реакция синтеза. Проблема управляемой термоядерной реакции.
41. Частицы и поля. Основные сведения об элементарных частицах.



## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ физика

Информация по учебно-методическому и информационному обеспечению дисциплины представлено в таблице 7.1

## 8 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Лекции:
  - ✓ аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, компьютеры/ноутбук.
- Лабораторные работы:
  - ✓ специализированная лаборатория 202,203,205, 407

Информация о наличии специализированных аудиторий, лабораторий, технических средств обучения и т.д. представляется в виде таблицы (табл.8.1).

**Таблица 8.1** Обеспечение образовательного процесса по программе оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения лабораторных/практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
Б1.Б06	Физика	Аудитории, оснащенные электронным мультимедийным оборудованием 201, 301 Ауд. 202, 203,205,407 - специализированная лаборатория	Новосибирск, Красный проспект, 35 (НТИ (филиал) РГУ им.А.Н.Косыгина

### 8.2 Программное обеспечение

WINDOWS XP

пакет MS Office

Открытая физика (виртуальный лабораторный практикум)

## 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### 2 семестр

№ Нед	Номер темы учебных занятий			Использ. учебно- методич. материалы (учебники, метод. особия и т.д.)	Самостоятельная работа студентов	Форма кон- троля
	ЛК	ПЗ	ЛБ		Самос- тоятель- ное изуче- ние	
1	2	3	4	5	6	9
1	ЛК-1.1	ПЗ-1.1	ЛБ-1.1	М1,Б1-9	СИ -3	К-1,К-2,К-3
2	ЛК-1.2		ЛБ-1.1	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
3	ЛК-1.3	ПЗ-1.2	ЛБ-1.2	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
4	ЛК-1.4		ЛБ-1.3	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
5	ЛК-1.5	ПЗ-1.3	ЛБ-1.4	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
6	ЛК-1.6		ЛБ-1.5	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
7	ЛК-1.7	ПЗ-1.4	ЛБ-1.6	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
8	ЛК-2.1		ЛБ-2.1	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
9	ЛК-2.2	ПЗ-1.5	ЛБ-2.2	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
10	ЛК-2.3		ЛБ-2.3	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
11	ЛК-2.4	ПЗ-2.1	ЛБ-2.4	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
12	ЛК-3.1		ЛБ -3.1	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
13	ЛК-3.2	ПЗ-2.2	ЛБ-3.1	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
14	ЛК-3.3		ЛБ -3.2	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
15	ЛК-3.4	ПЗ-3.1	ЛБ-3.2	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
16	ЛК-3.5		ЛБ -3.3	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
17	ЛК-3.6	ПЗ-3.2	ЛБ-3.3	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
18	ЛК-3.7		ЛБ-3.4	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
						К-4

## 3 семестр

№ Нед	Номер темы учебных занятий			Использ. учебно- методич. материалы (учебники, метод. особия и т.д.)	Самостоятельная работа студентов	Форма контроля
	ЛК	ПЗ	ЛБ		Самостоятельное изучение	
1	2	3	4	5	6	9
1	ЛК-3.8	ПЗ-3.3	ЛБ-3.5	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
2	ЛК-3.9		ЛБ-3.5	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
3	ЛК-3.10	ПЗ-3.4	ЛБ-3.6	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
4	ЛК-3.11		ЛБ-3.6	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
5	ЛК-3.12	ПЗ-3.5	ЛБ-3.7	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
6	ЛК-3.13		ЛБ-3.8	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
7	ЛК-3.14	ПЗ-3.6	ЛБ-3.8	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
8	ЛК-4.1		ЛБ-4.1	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
9	ЛК-4.2	ПЗ-4.1	ЛБ-4.2	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
10	ЛК-4.3		ЛБ-4.3	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
11	ЛК-4.4	ПЗ-4.2	ЛБ-4.4	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
12	ЛК-4.5		ЛБ -4.5	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
13	ЛК-4.6	ПЗ-4.3	ЛБ-4.5	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
14	ЛК-4.7		ЛБ -4.6	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
15	ЛК-5.1	ПЗ-4.4	ЛБ-4.6	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
16	ЛК-5.2		ЛБ -4.7	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
17	ЛК-5.3	ПЗ-5.1	ЛБ-4.8	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
18	ЛК-5.4		ЛБ-4.9	М1,Б1-9	СИ 1-4	К-1,К-2,К-3
						К-4

Таблица 7.1 Обеспечение образовательного процесса по образовательной программе **15.03.02 Технологические машины и оборудование** учебной и учебно-методической литературой

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Количество экземпляров литературы на одного обучающегося
1	2	3	4	5
Блок Б1				
	Физика	<p><b>Основная литература:</b></p> <p>Б-1 Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 6-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2000. - 542 с</p> <p>Б-2 Савельев, И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 1. Механика [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. В. Савельев. - М. : Астрель, АСТ, 2001. - 336 с</p> <p>Б-3 Савельев, И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 2. Электричество и магнетизм [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. В. Савельев. - М. : Астрель, АСТ, 2001. - 336 с.</p> <p>Б-4 Савельев, И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. В. Савельев. - М. : Астрель, АСТ, 2001. - 208 с</p> <p>Б-5 Савельев, И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 4: Волны. Оптика [Текст] : учеб. пос. для вузов / И. В. Савельев. - М. : Астрель, АСТ, 2001. - 256 с.</p> <p>Б-6 Савельев, И. В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. В. Савельев. - М. : Астрель, АСТ, 2001. - 368 с</p> <p>Б-7 Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : учеб. пособие / В. С. Волькенштейн. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Книжный мир, 2003. - 328 с.</p> <p><b>Дополнительная литература:</b></p> <p>Б-8 Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова. - 2-изд., испр. - М. : Высш. шк., 2001. - 591 с</p> <p>Б-9 Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : учеб. пособие для</p>	88 25 25 25 25 25 30	
			102	

		<p>вузов / Волькенштейн В.С.; под ред. И.В. Савельева. - 12-е изд., испр. - М. : Физматлит, 1990. - 400 с.</p> <p><b>Учебно-методическая литература:</b>  М-1Элементы геометрической оптики. Зрение [Текст] : учеб. пособие / О. Е. Белоусова [и др.]. - Н-ск : НТИ (филиал) МГУДТ, 2012. - 150 с.</p> <p><b>Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы</b>  Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]. учеб. пособие / Э.В. Островский. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 141 с.  Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/914011">http://znanium.com/catalog/product/914011</a></p> <p>Яковенко В. А. Общая физика. Механика [Электронный ресурс]. учебник / Яковенко В.А., Заборовский Г.А., Яковенко С.В. - Мн.:Вышэйшая школа, 2015. - 383 с.  Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1011025">http://znanium.com/catalog/product/1011025</a></p> <p>Горбацевич А. С. Оптика. Решение задач [Электронный ресурс]. учебное пособие / Буров Л.И., Горбацевич А.С. - Мн.:Вышэйшая школа, 2018. - 334 с.  Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1012939">http://znanium.com/catalog/product/1012939</a></p> <p>Методические указания по лабораторным работам [Электронный ресурс] / О. Е. Белоусова, И.В. Грищенко. - Н-ск : НТИ (филиал) МГУДТ, 2018. - 130 с.  Режим доступа: <a href="https://is.ntimgudt.ru/is_nti/index.php/prosmotr-materialov">https://is.ntimgudt.ru/is_nti/index.php/prosmotr-materialov</a></p>	<p>68</p> <p>1</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p>	
--	--	--	--	--

**10 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ С  
ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ НА 2018/2019  
УЧЕБНЫЙ ГОД**

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную	Кафедра	Предложения об изменениях в раб. программу и под- пись зав. кафедрой	Решение, принятое ка- федрой, разрабатываю- щей программу и под- пись зав. кафедрой
Инженерная графика	МиЕД		
Механика	МиЕД		
Техническая механика	МиЕД		

И.о. декана ФТиД



Зунькова Т.О./

## 11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2020/2021 УЧ. ГОД.

1. Рабочая программа действительна для рабочего учебного плана набора 2020г. очная и заочная форма обучения на 2020/21 учебный год;

2. С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения внесены в п.6.3

В перечне вопросов к экзамену удален вопрос 98

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры МиЕД  
« 27 » августа 2020 г.

Заведующий кафедрой МиЕД		/Максимчук О.В./	27.08.2020
	<small>наименование кафедры</small>	<small>личная подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small> <small>дата</small>
Декан ФТиД		/Арчинова Е.В./	27.08.2020
	<small>личная подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>	<small>дата</small>
Декан ФЗОиЭ		/Панферова Е.Г./	27.08.2020
	<small>личная подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>	<small>дата</small>

Физика 290301

## 11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2021/2022 УЧ. ГОД.

- 1) Рабочая программа действительна для рабочего учебного плана набора 2021г. очная форма обучения на 2021-2022 учебный год.
- 2) С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения внесены в таблицу 7.1

Смык, А. Ф. Физика. Пособие для самостоятельной работы студентов технических университетов : учебное пособие / А.Ф. Смык, Г.Ю. Тимофеева, Т.М. Ткачева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 388 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=351198>

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры МиЕД  
«30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой МиЕД  
наименование кафедры

  
личная подпись

/ Максимчук О.В. /  
расшифровка подписи

30.08.21  
дата

Внесенные изменения утверждаю:

Декан ФТид

  
личная подпись

/Арчинова Е.В./  
расшифровка подписи

30.08.21  
дата

Декан ФЗОиЭ

  
личная подпись

/Панферова Е.Г./  
расшифровка подписи

30.08.21  
дата



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1

Оценка знаний студентов по балльно-рейтинговой системе по дисциплине «Физика»,  
**Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование**  
**(курс 1, семестр 2)**

Вид контроля	Баллы	ДМ 1							Итого	ДМ 2					Итого	ДМ 3							Итого	Всего			
		ТР (неделя)						ПР		ТР (неделя)				ПР		ТР (неделя)						ПР			РР		
		1	2	3	4	5	6			7	8	9	РР			10	11	12	13	14	15					16	17
Рубежный рейтинг											*									*			*			-	
Посещаемость лк	0,2	*	*	*	*	*	*	*	1,4	*	*	*	*	*	0,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,4	3,6
Посещаемость лр	0,2	*	*	*	*	*	*	*	1,4	*	*	*	*	*	0,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,4	3,6
Конспекты лекций	5,35										*													*	5,35	5,35	
Ритмичность (лр)	0,15	*	*	*	*	*	*	*	1,05	*	*	*	*	*	0,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,05	2,7
Оформление отчета по лр	0,8	*	*	*	*	*	*	*	5,6	*	*	*	*	*	3,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5,6	14,4
Подготовка и защита лр	0,8	*	*	*	*	*	*	*	5,6	*	*	*	*	*	3,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5,6	14,4
Посещаемость пз	1,5	*		*		*		*	6		*	*		*	3		*		*		*		*		4,5	13,5	
Ритмичность (пз)	0,15	*	*	*	*	*	*	*	1,05	*	*	*	*	*	0,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,05	2,7
Дополнительные виды работ	10																										
Рейтинг по дисциплине (промежуточный)									22,1						12,2										25,95	60	
<b>Экзамен</b>																										40	
Рейтинг по дисциплине (итоговый)																										100	

Примечание: ДМ-дисциплинарный модуль; ТР-текущий рейтинг; РР-рубежный рейтинг; ПР-промежуточный рейтинг

Преподаватель: \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_

Таблица А.2. - Рейтинговый лист по дисциплине «Физика» студента гр. - \_\_\_\_\_  
(курс 1, семестр 2)

Нед.	№ ЛБ	Час	Тема лабораторной работы	Рейтинговая оценка							
				посещаемость		ритмичность		отчет		защита	
				план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1	ЛБ-1.1	2	№1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ	0,2		0,15		0,8		0,8	
1	ПЗ-1.1	2	Кинематика и динамика поступательного движения материальной точки	1,5		0,15					
2	ЛБ-1.1	2	№1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ	0,2		0,15		0,8		0,8	
3	ЛБ-1.2	2	№2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ТЕЛ МЕТОДОМ ТРИФИЛЯРНОГО ПОДВЕСА. или №3 ПРОВЕРКА ОСНОВНОГО ЗАКОНА ДИНАМИКИ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ НА МАЯТНИКЕ ОБЕРБЕКА	0,2		0,15		0,8		0,8	
3	ПЗ-1.2		Кинематика и динамика вращательного движения.	1,5		0,15					
4	ЛБ-1.3	2	№4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ПУЛИ ПРИ ПОМОЩИ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА.	0,2		0,15		0,8		0,8	
5	ЛБ-1.4	2	№5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА	0,2		0,15		0,8		0,8	
5	ПЗ-1.3	2	ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА. РАБОТА И ЭНЕРГИЯ.								
6	ЛБ-1.5	2	№6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ С ПОМОЩЬЮ ФИЗИЧЕСКОГО МАЯТНИКА	0,2		0,15		0,8		0,8	
7	ЛБ-1.6	2	Защита лабораторных работ по физическим основам механики	0,2		0,15		0,8		0,8	
7	ПЗ-1.4	2	Колебательное движение материальной точки.	1,5		0,15					
8	ЛБ-2.1	2	№7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НАТЯЖЕНИЯ СПОСОБОМ ОТРЫВА КОЛЬЦА	0,2		0,15		0,8		0,8	
9	ЛБ-2.2	2	№8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ЖИДКОСТИ ПО МЕТОДУ СТОКСА.	0,2		0,15		0,8		0,8	
9	ПЗ-1.5	2	Математический и физический маятники. Сложение колебаний. Волновое движение.	1,5		0,15					
10	ЛБ-2.3	2	№9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ УДЕЛЬНЫХ ТЕПЛОЕМКОСТЕЙ ГАЗОВ МЕТОДОМ АДИАБАТИЧЕСКОГО РАСШИРЕНИЯ.	0,2		0,15		0,8		0,8	
11	ЛБ-2.4	2	Защита лабораторных работ по молекулярной физике и термодинамике	0,2		0,15		0,8		0,8	
11	ПЗ -2.1	2	Уравнение состояния идеального газа.	1,5		0,15					
12	Л.Б.-3.1	2	ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.	0,2		0,15		0,8		0,8	
13	Л.Б.-3.1	2	ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.	0,2		0,15		0,8		0,8	
13	ПЗ -2.2	2	Первое и второе начало термодинамики.	1,5		0,15					

14	Л.Б.-3.2	2	ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ	0,2		0,15		0,8		0,8	
15	Л.Б.-3.2	2	ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ	0,2		0,15		0,8		0,8	
15	ПЗ -3.1		Электрическое поле. Закон Кулона. Потенциал электростатического поля.	1,5		0,15					
16	Л.Б.-3.3	2	14ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА С ПОМОЩЬЮ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ГАЛЬВАНОМЕТРА	0,2		0,15		0,8		0,8	
17	Л.Б.-3.3	2	14ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА С ПОМОЩЬЮ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ГАЛЬВАНОМЕТРА	0,2		0,15		0,8		0,8	
17	ПЗ -3.2	2	Емкость. Конденсаторы.	1,5		0,15					
17	Л.Б.-3.4	2	Защита лабораторных работ по электричеству и магнетизму	0,2		0,15		0,8		0,8	
			Всего	15,8		4,05		15,2		15,2	
											51,05
			Дополнительный рейтинг:					10			
Итого:			Максимальный балл					51,05+3,6+5,35+40=100			

Примечание: Посещаемость лекций –  $0,2 \cdot 9 = 1,8$  баллов; проверка наличия конспектов лекций (недели 9 и 17) –  $2,0 \cdot 2 = 4$  балла;  
 Выполнение лабораторной работы в срок (ритмичность) **0,6** балла, отсутствие – **0** баллов, отработка – **0,3** балла.  
 Дополнительные виды работ – 10 баллов.  
 Зачет – 20 баллов.

<b>Итого:</b>	<b>балл:</b>	<b>Оценка:</b>
---------------	--------------	----------------

Преподаватель \_\_\_\_\_

Таблица А.3.

**Оценка знаний студентов по балльно-рейтинговой системе по дисциплине «Физика»,  
направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
(курс 2, семестр 3)**

Вид контроля	Баллы	ДМ 3							Итого	ДМ 4							Итого	ДМ 5					Итого	Всего				
		ТР (неделя)						ПР		ТР (неделя)						ПР		ТР (неделя)			ПР	РР						
		1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18	Итого						
Рубежный рейтинг										*										*				*				-
Посещаемость лк	0,2	*	*	*	*	*	*	*	1,4	*	*	*	*	*	*	*	*	1,4	*	*	*	*	*	*	*	*	0,8	3,6
Посещаемость лр	0,2	*	*	*	*	*	*	*	1,4	*	*	*	*	*	*	*	1,4	*	*	*	*	*	*	*	*	0,8	3,6	
Конспекты лекций	5,35																						*			5,35	5,35	
Ритмичность (лр)	0,15	*	*	*	*	*	*	*	1,05	*	*	*	*	*	*	*	1,05	*	*		*		*	*	*	0,6	2,7	
Оформление отчета по лр	0,8	*	*	*	*	*	*	*	5,6	*	*	*	*	*	*	*	5,6	*	*		*		*	*	*	3,2	14,4	
Подготовка и защита лр	0,8	*	*	*	*	*	*	*	5,6	*	*	*	*	*	*	*	5,6	*	*		*		*	*	*	3,2	14,4	
Посещаемость пз	1,5	*		*		*		*	6		*		*		*		4,5	*		*		*		*	3	13,5		
Ритмичность (пз)	0,15	*	*	*	*	*	*	*	1,05	*	*	*	*	*	*	*	1,05	*	*		*		*	*	*	0,6	2,7	
Дополнительные виды работ	10																											
Рейтинг по дисциплине (промежуточный)									22,1								20,6									17,55	60	
<b>Экзамен</b>																											40	
Рейтинг по дисциплине (итоговый)																											100	

Примечание: ДМ-дисциплинарный модуль; ТР-текущий рейтинг; РР-рубежный рейтинг; ПР-промежуточный рейтинг  
Преподаватель: \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_

Таблица А.4. - Рейтинговый лист по дисциплине «Физика» студента гр. - \_\_\_\_\_  
(курс 2, семестр 3)

Нед.	№ ЛБ	Час	Тема лабораторной работы	Рейтинговая оценка							
				посещаемость		ритмичность		отчет		защита	
				план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1	ЛБ-3.5	2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ	0,2		0,15		0,8		0,8	
1	ПЗ-3.3	2	Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.	1,5		0,15					
2	ЛБ-3.5	2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ	0,2		0,15		0,8		0,8	
3	ЛБ-3.6	2	ИЗУЧЕНИЕ СЛОЖЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ. ЭЛЕКТРОННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ	0,2		0,15		0,8		0,8	
3	ПЗ-3.4		Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца.	1,5		0,15					
4	ЛБ-3.6	2	ИЗУЧЕНИЕ СЛОЖЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ. ЭЛЕКТРОННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ	0,2		0,15		0,8		0,8	
5	ЛБ-3.7	2	«МАГНИТНОЕ ПОЛЕ» НА ПК	0,2		0,15		0,8		0,8	
5	ПЗ-3.5	2	Электромагнитная индукция и самоиндукция. Работа по перемещению проводника в магнитном поле.								
6	ЛБ-3.7	2	«МАГНИТНОЕ ПОЛЕ» НА ПК	0,2		0,15		0,8		0,8	
7	ЛБ-3.8	2	Защита лабораторных работ по электричеству и магнетизму	0,2		0,15		0,8		0,8	
7	ПЗ-3.6	2	Электромагнитные колебания	1,5		0,15					
8	ЛБ-4.1	2	№19 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСНЫХ РАССТОЯНИЙ ЛИНЗЫ И СИСТЕМЫ ЛИНЗ МЕТОДОМ БЕССЕЛЯ	0,2		0,15		0,8		0,8	
9	ЛБ-4.2	2	№20 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ	0,2		0,15		0,8		0,8	
9	ПЗ-4.1	2	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.	1,5		0,15					
10	ЛБ-4.3	2	№21 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА С ПОМОЩЬЮ ОПТИЧЕСКОГО ПИРОМЕТРА	0,2		0,15		0,8		0,8	
11	ЛБ-4.4	2	№22 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ СТЕКЛЯННОЙ ПЛАСТИНКИ С ПОМОЩЬЮ МИКРОСКОПА	0,2		0,15		0,8		0,8	
11	ПЗ -4.2	2	Интерференция света. Дифракция света. Зоны Френеля	1,5		0,15					
12	Л.Б.-4.5	2	№23 ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ	0,2		0,15		0,8		0,8	

			КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ С ПОМОЩЬЮ САХАРИМЕТРА							
13	Л.Б.-4.6	2	№24 ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ ВНЕШНЕГО ФОТОЭФФЕКТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ ПЛАНКА	0,2		0,15		0,8		0,8
13	ПЗ.-4.3	2	Дифракционная решетка. Поляризация света.	1,5		0,15				
14	Л.Б.-4.7	2	№25 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА НА ПК	0,2		0,15		0,8		0,8
15	Л.Б.-4.7	2	№25 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА НА ПК	0,2		0,15		0,8		0,8
15	ПЗ.-4.4		Тепловое излучение. Фотоэффект.	1,5		0,15				
16	Л.Б.-4.8	2	Защита лабораторных работ по оптике	0,2		0,15		0,8		0,8
17	Л.Б.-5.1	2	№27 СТРОЕНИЕ АТОМА И ПОСТУЛАТЫ БОРА НА ПК	0,2		0,15		0,8		0,8
17	ПЗ.-5.1	2	Волны де Бройля. Соотношение между массой и энергией.	1,5		0,15				
			Всего	15,8		4,05		15,2		15,2
										51,05
			Дополнительный рейтинг:					10		
Итого:			Максимальный балл					51,05+3,6+5,35+40=100		

Примечание: Посещаемость лекций –  $0,2 \cdot 18 = 3,6$  баллов; проверка наличия конспектов лекций (18 неделя) = **5,35** балла;  
 Выполнение лабораторной работы в срок (ритмичность) **0,15** балла, отсутствие – **0** баллов, отработка – **0,05** балла.  
 Дополнительные виды работ – 10 баллов.

**Экзамен – до 40 баллов.**

Отлично – 91 -100 баллов,

Хорошо – **75-90** баллов,

Удовлетворительно – **60-74** баллов,

Неудовлетворительно – менее **60** баллов.

Преподаватель \_\_\_\_\_

подпись

(ФИО)

<b>Ито- го:</b>	<b>балл:</b>	<b>Оценка:</b>
---------------------	--------------	----------------