

УТВЕРЖДАЮ  
 Зав. кафедрой  
 д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физико-математические дисциплины</b>
Учебный план	08.03.01 очная форма.plx 08.03.01 Строительство Профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 3
аудиторные занятия	127	зачеты 2
самостоятельная работа	53	
часов на контроль	36	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	36	36	68	68
Лабораторные	16	16	9	9	25	25
Практические	16	16	18	18	34	34
Итого ауд.	64	64	63	63	127	127
Контактная работа	64	64	63	63	127	127
Сам. работа	44	44	9	9	53	53
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н. доцент Дерябина Л.Б.*

Рецензент(ы):

*д.ф.-м.н профессор С.Х.Шигалугов*

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физико-математические дисциплины**

Протокол от 04.06.2019г. № 8

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Базовые знания по курсу "Физика" и "Математика" средней школы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Математика

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

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата**

**Знать:**

Уровень 1	фундаментальные основы физики;
Уровень 2	основные типы и физические особенности моделей, используемых для решений и при управлении техническими процессами в строительстве;
Уровень 3	методы теоретического и экспериментального исследования; особенности методов, используемых при решении инженерных задач.

**Уметь:**

Уровень 1	использовать основные законы физики при решении стандартных задач в профессиональной деятельности;
Уровень 2	создавать модели элементов строительных конструкций, зданий, сооружений и инженерных сетей; классифицировать основные законы физики с точки зрения эффективности их использования в разных видах профессиональной деятельности;
Уровень 3	применять методы экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

**Владеть:**

Уровень 1	первоначальными навыками проведения расчетов; навыками и основными методами решения общинженерных и профильных задач; теоретической работой с учебной и справочной литературой;
Уровень 2	навыками выбора наиболее эффективных методов моделирования для решения задач; опытом применения полученных знаний при изучении последующих дисциплин;
Уровень 3	практическими умениями использования основных законов физики в профессиональной деятельности; навыками моделирования строительных конструкций, зданий, сооружений.

**ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства**

**Знать:** Проблемы организации производственной деятельности

**Уметь:** ставить и решать научно-технические задачи в области организации производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения, принимать технологические решения, позволяющие снизить экономические затраты и повысить качество выпускаемой продукции

**Владеть:** Знаниями и умениями ставить и решать научно-технические задачи в области организации производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	фундаментальные основы знания по физике;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать основные законы физики при решении стандартных задач в профессиональной деятельности;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	первоначальными навыками проведения расчетов; навыками и основными методами решения общинженерных и профильных задач; теоретической работой с учебной и справочной литературой;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте пакт.</b>	<b>Примечание</b>
	Раздел 1. Механика						

1.1	Кинематика точки и поступательного движения твердого тела. Кинематика вращательного движения твердого тела. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
1.2	Основы метрологии /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
1.3	Динамика точки и поступательного движения твердого тела. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
1.4	Динамика вращательного движения твердого тела. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
1.5	Закон сохранения импульса, механической энергии, момента импульса. Элементы специальной теории относительности. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
1.6	Изучение законов поступательного движения с помощью машины Атвуда. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.5	0	
1.7	Изучение кратковременных взаимодействий тел на примере соударения шаров. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.5	0	
1.8	Изучение вращательного и поступательного движения твердого тела на примере маятника Максвелла /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.5	0	
1.9	Кинематика точки и твердого тела. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.10	Динамика поступательного движения. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.11	Динамика вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.12	Гравитационное поле и его характеристики: напряженность и потенциал. Применение теоремы Штейнера к расчету моментов инерции твердых тел. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>							
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории газов. Средняя энергия молекул. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
2.2	Распределения Максвелла и Больцмана. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
2.3	Первое начало термодинамики. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
2.4	Работа в изопроцессах. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
2.5	Второе начало термодинамики. Энтропия. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
2.6	Определение постоянной Больцмана. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.2	0	
2.7	Определение показателей адиабаты для воздуха методом Клемана- Дезорма /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.2	0	
2.8	Молекулярное строение вещества. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.9	Физические основы термодинамики /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.10	Распределение Больцмана. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 3. Колебания и волны</b>							

3.1	Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2	0	
3.2	Волны. Уравнение волн. Энергия волн. Перенос энергии волн. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2	0	
3.3	Механические колебания и волны. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.2	0	
3.4	Определение ускорение свободного падения с помощью оборотного маятника. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л3.5	0	
3.5	Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент. Сложение колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 4. Электричество</b>							
4.1	Электростатическое поле в вакууме. Характеристики поля. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2	0	
4.2	Исследование электрических полей, моделируемых с помощью электрической ванны /Лаб/	2	2			0	
4.3	Проводники в электрическом поле. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2	0	
4.4	Диэлектрики в электрическом поле. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2	0	
4.5	Законы постоянного тока. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2	0	
4.6	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3	0	
4.7	Электрическая ёмкость. Конденсаторы. /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3	0	
4.8	Основные законы постоянного тока. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3	0	
4.9	Изучение методов измерения электрических сопротивлений проводников. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л3.1	0	
4.10	Измерение электрических соединений при помощи моста постоянного тока. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л3.1	0	
4.11	Применение теоремы Остроградского-Гаусса для расчета напряженности электрических полей. Граничные условия на поверхности раздела «диэлектрик-диэлектрик». /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.12	/Экзамен/	3	18	ОПК-1	Л1.2Л2.2	0	
<b>Раздел 5. Магнетизм</b>							
5.1	Магнитостатика. /Лек/	3	5	ОПК-1	Л1.3	0	
5.2	Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.3	0	
5.3	Магнитные свойства вещества. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.3	0	
5.4	Магнитное поле постоянного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
5.5	Закон полного тока. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
5.6	Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
5.7	Изучение действия магнитного поля на проводник током. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л3.3	0	

5.8	Применение закона Био-Савара-Лапласа, теоремы о циркуляции индукции магнитного поля к расчету магнитных полей. Контур с током в магнитном поле, работа по перемещению контура в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. Магнитная восприимчивость. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.3 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 6. Электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика.</b>							
6.1	Сложение электромагнитных колебаний. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3	0	
6.2	Цепи переменного тока. Уравнение Максвелла. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3	0	
6.3	Волновая оптика. /Лек/	3	5	ОПК-1	Л1.4	0	
6.4	Квантовые свойства света. /Лек/	3	5	ОПК-1	Л1.4	0	
6.5	Электромагнитные колебания в цепи переменного тока. /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.4Л2.1	0	
6.6	Интерференция света. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.4Л2.1	0	
6.7	Дифракция и поляризация света. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.4Л2.1	0	
6.8	Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. /Лаб/	3	1	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3.3	0	
6.9	Колебательный электрический контур. Затухающие электрические колебания. Вынужденные электрические колебания. Закон Ома в цепи переменного тока. Построение векторных диаграмм для нахождения сдвига фаз между током и напряжением. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. /Ср/	3	3	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 7. Квантовая механика. Атомная и ядерная физика.</b>							
7.1	Уравнение Шрёдингера (общие свойства и конкретные ситуации). Неопределенности Гейзенберга. /Лек/	3	3	ОПК-1	Л1.4	0	
7.2	Элементы атомной физики. Спектр атома водорода. /Лек/	3	3	ОПК-1	Л1.4	0	
7.3	Элементы ядерной физики. /Лек/	3	3	ОПК-1	Л1.4	0	
7.4	Явления квантовой оптики. /Пр/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
7.5	Элементы атомной физики. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
7.6	Элементы ядерной физики. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
7.7	Изучение закономерностей внешнего фотоэффекта. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3.4	0	
7.8	Качественный спектральный анализ /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3.4	0	
7.9	Дефект массы. Энергия связи ядра. Элементарные частицы. Их классификация и взаимная превращаемость. Понятия об основных проблемах современной физики. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.4Л2.1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.10	/Экзамен/	3	18	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль (Приложение)

Тесты для промежуточной аттестации (Приложение)
Вопросы к экзамену. 1 семестр (Приложение)
Вопросы к экзамену. 2 семестр (Приложение)
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
ОС Физика ВВ, ТВ, ПС (Приложение)
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Учеб. пособие для вузов	СПб.: Спецлит, 2001	964
Л1.2	Чернов И.П., Ларионов В.В., Тюрин Ю.И.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учеб. пособие для вузов	Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004	299
Л1.3	Тюрин Ю.И., Ларионов В.В., Чернов И.П.	Электричество и магнетизм: учеб. пособие для техн. спец. вузов	Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004	300
Л1.4	Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю.	Оптика. Квантовая физика: учеб. пособие для вузов	Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005	250

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шигалугов С. Х., Дерябина Л. В., Емельянов В. Н., Семенов Г. В., Степанов И. В.	Физика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	48
Л2.2	Шигалугов С. Х., Дерябина Л. В., Емельянов В. Н., Семенов Г. В., Степанов И. В.	Физика. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	48

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Б.А. Ферберг, Г.В. Семенов, Л.Б. Дерябина, С.Х. Шигалугов, И.В. Степанов	Общая физика. Основы электродинамики: метод. указания к лабораторным работам	Норильск: НИИ, 2006	6
Л3.2	Норильский индустр. ин-т; сост. С.Х. Шигалугов, Л.Б. Дерябина, Г.В. Семенов, И.В. Степанов, В.Н. Емельянов	Общая физика. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указания к лабораторным работам	Норильск: НИИ, 2008	29
Л3.3	Норильский индустр. ин-т; сост. Л. Б. Дерябина, Г. В. Семенов, И. В. Степанов, С. Х. Шигалугов	Общая физика. Электромагнетизм: метод. указания к лабораторным работам	Норильск: НИИ, 2009	29

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.4	Норильский индустр. ин-т; сост. С. Х. Шигалугов, Л. В. Дерябина, Г. В. Семенов, И. В. Степанов, В. Н. Емельянов	Атомная и ядерная физика: метод. указания к лабораторным работам	Норильск: НИИ, 2012	28
ЛЗ.5	Норильский индустр. ин-т; сост. С.И.Семенец, Б.А.Ферберг, Г.В.Семенов, Л.Б.Дерябина, С.Х.Шигалугов, И.В.Степанов	Общая физика. Основы механики: метод. указания к лабораторным работам	Норильск, 2005	4

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Базы тестовых материалов <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>
Э2	Физика в анимациях <a href="http://www.physics.nad.ru">www.physics.nad.ru</a>
Э3	Сайт НГИИ. <a href="http://www.norvuz.ru">www.norvuz.ru</a>
Э4	Федеральный портал "Российское образование" <a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a>
Э5	Техническая библиотека <a href="http://techlibrary.ru">techlibrary.ru</a>
Э6	Электронные книги по физике и математике <a href="http://exir.ru/books.htm">exir.ru/books.htm</a>
Э7	Студентам - скачать учебники, справочники, уч. пособия по физике <a href="http://www.alleng.ru/edu/phys9.htm">www.alleng.ru/edu/phys9.htm</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
6.3.1.5	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.6	MiKTeX 2.8

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	ЭБ НГИИ
---------	---------

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.2	Для проведения практических занятий используются учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) кафедры.
7.3	Для проведения лабораторных работ используются учебные лаборатории кафедры:
7.4	Лаборатория механики и молекулярной физики: Комплект приборов «Механика» 7 ФРМ (7 установок); Комплект лабораторного оборудования «Молекулярная физика» УКЛО-2В (6 установок).
7.5	Лаборатория электричества и магнетизма: Комплект оборудования «Электричество и магнетизм» (11 установок).
7.6	Лаборатория колебательных процессов и волновой оптики: МУК-ОВ «Оптика и тепловое излучение» (2 установки).
7.7	Лаборатория оптики, атомной и ядерной физики: МУК-ОК «Квантовая оптика» (2 установки).

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом [biblio.norvuz.ru](http://biblio.norvuz.ru)).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.