

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 14 » 06 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Физика»
Специальность 33.05.01 «Фармация»
Специализация «Промышленная фармация»
Квалификация выпускника провизор
Форма обучения очная
Институт, факультет ИХТИ, ФЭМИ
Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра физики
Курс, семестр 1,2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	54	1,5
Практические занятия	27	0,75
Лабораторные занятия	36	1
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации – экзамен, экзамен	81	2,25
Всего	324	9

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 219 от 27.03.2018) по специальности 33.05.01 «Фармация» по специализации «Промышленная фармация» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

доцент
(должность)


(подпись)

Репин В.Б.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики, протокол от 13.06.2019 г. №8

Зав. кафедрой


(подпись)

Нефедьев Е.С.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания м кафедры ХТОСА, реализующего подготовку основной образовательной программы от 17.06.2019 г. №69 ____

Заведующий кафедрой ХТОСА,
профессор


(подпись)

Гильманов Р.З.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

Цели освоения дисциплины «Физика»

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

а) формирование знаний и основополагающих представлений об основных подходах к описанию реальных физических процессов и явлений, как на классическом, так и на квантовом уровне;

б) обучение технологии описания реальных физических объектов, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования с помощью современных представлений о физических моделях и математических методах;

в) обучение способам применения полученных знаний к решению практических задач физики на основе современных математических моделей описания физических объектов; приобретение и развитие навыков решения конкретных физических задач;

г) раскрытие сущности процессов на основе научного мировоззрения современного физического мышления и создание фундаментальной базы для успешной дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины «Физика» в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части ОП и формирует у провизоров по специальности 33.05.01 «Фармация» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физика» провизор по специальности 33.05.01 «Фармация» должен освоить материал предшествующих дисциплин (из школьного курса), таких как:

а) математика

б) информатика.

Основные результаты изучения дисциплины "Физика" могут быть использованы при изучении базовых и вариативных дисциплин профессионального цикла. Дисциплина «Физика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) основы экономики и управления производством

б) экология

в) химическая технология органических веществ

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физика»

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.4 Знает математические методы, физические законы, основные понятия математической статистики, теории управления технологическими процессами и численные методы при анализе и решении задач профессиональной деятельности

ОПК-1.5 Умеет применять математические и статистические методы, физические законы, методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров, численные методы решения задач, осуществлять математическую обработку данных, обрабатывать, интерпретировать и оформлять в установленном порядке полученные результаты испытаний и экспериментальной работы.

ОПК-1.6 Владеет навыками использования математического аппарата, физических измерений и экспериментов, статистической обработки информации, управления и регулирования технологических процессов, вычислительной математики и их применения при оценке результатов испытаний и экспериментальной работы.

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся должен:

1) Знать:

а) теории управления технологическими процессами и численные методы при анализе и решении задач профессиональной деятельности;

б) физические законы, основные понятия математической статистики, описывающие состояние физических объектов и протекающие в них физические процессы;

в) математические методы, позволяющие адекватно описать и объяснить протекание любого конкретного физического процесса или явления.

2) Уметь:

а) применять математические и статистические методы, физические законы, методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров;

б) применять численные методы решения задач, осуществлять математическую обработку данных;

в) обрабатывать, интерпретировать и оформлять в установленном порядке полученные результаты испытаний и экспериментальной работы.

3) Владеть:

а) навыками использования математического аппарата, физических измерений и экспериментов;

б) навыками использования статистической обработки информации, управления и регулирования технологических процессов;

в) навыками применения вычислительной математики при оценке результатов испытаний и экспериментальной работы.

4. Структура и содержание дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Физические основы механики	1	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
2	Молекулярная физика	1	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
3	Электростатика	1	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
4	Электрический ток	1	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
5	Магнитное поле	1	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
6	Волновая оптика	2	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
7	Квантовая физика	2	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
8	Физика атома и ядра	2	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
9	Физическая картина мира	2	6	3	4	10	Защита лабораторных работ
ИТОГО			54	27	36	90	
Форма аттестации						экзамен (81 час)	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	6	Элементы кинематики	Материальная точка, система отсчета. Скорость и ускорение, закон движения	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
			Идеальный	Уравнение	

2	Молекулярная физика	6	газ, макропараметры	состояния идеального и реального газов	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
3	Электростатика	6	Электрическое поле	Закон Кулона, напряженность поля. Теорема Гаусса	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
4	Электрический ток	6	Законы постоянного тока	Закон Ома, Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
5	Магнитное поле	6	Магнитная индукция	Закон Ампера, закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
6	Волновая оптика	6	Интерференция, поляризация света	Когерентность, условия max, min интерференции. Интерферометры	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
7	Квантовая физика	6	Тепловое излучение, квантовые свойства света	Законы теплового излучения. Пирометры. Формула Планка. Фотоэффект.	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
8	Физика атома и ядра	6	Уравнение Шредингера. Ядро атома. Водородоподобный атом.	Волновая функция, собственные значения энергии, частица в потенциальной яме.	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
9	Физическая картина мира	6	Вещество и поле	Иерархия взаимодействий	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – получение навыков применения законов физики для решения задач

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	3	Элементы кинематики	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
2	Молекулярная физика	3	Идеальный газ, макропараметры	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
3	Электростатика	3	Электрическое поле	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
4	Электрический ток	3	Законы постоянного тока	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
5	Магнитное поле	3	Магнитная индукция	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
			Интерференция,	

6	Волновая оптика	3	поляризация света	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
7	Квантовая физика	3	Тепловое излучение, квантовые свойства света	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
8	Физика атома и ядра	3	Уравнение Шредингера. Ядро атома. Водородоподобный атом.	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
9	Физическая картина мира	3	Вещество и поле	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – получение навыков работы с физическими приборами, глубокое усвоение теоретического материала, умение самостоятельно формулировать цель работы, умение грамотно оформлять полученные результаты в виде отчета с таблицами и графиками

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	4	Элементы кинематики	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
2	Молекулярная физика	4	Идеальный газ, макропараметры	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
3	Электростатика	4	Электрическое поле	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
4	Электрический ток	4	Законы постоянного тока	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
5	Магнитное поле	4	Магнитная индукция	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
6	Волновая оптика	4	Интерференция, поляризация света	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
7	Квантовая физика	4	Тепловое излучение, квантовые свойства света	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
8	Физика атома и ядра	4	Уравнение Шредингера. Ядро атома. Водородоподобный атом.	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
9	Физическая картина мира	4	Вещество и поле	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6

Лабораторные работы проводятся в помещениях учебных лабораторий Д-110, Д-112, Д-117.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Кинематика движения материальной точки.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
2	Динамика движения материальной точки.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
3	Кинематика и динамика вращательного движения абсолютно твердого тела.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
4	Закон сохранения энергии.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
5	Гармонические колебания и волны.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
6	Основы термодинамики.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
7	Распределение Максвелла и Больцмана.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
8	Энергия электростатического поля.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
9	Постоянный ток.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
10	Правила Кирхгофа.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
11	Закон Био-Савара-Лапласа.	5	Подготовка к лабораторным работам и	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6

			оформление отчета, подготовка к тесту	
12	Движение заряда в магнитном поле.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
13	Магнетики.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
14	Закон электромагнитной индукции.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
15	Волновая оптика.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
16	Тепловое излучение.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
17	Физика атома.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
18	Ядерные реакции.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к тесту	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Кинематика движения материальной точки.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
2	Динамика движения материальной точки.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
3	Кинематика и динамика вращательного движения абсолютно	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6

	твёрдого тела.			
4	Закон сохранения энергии.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
5	Гармонические колебания и волны.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
6	Основы термодинамики.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
7	Распределение Максвелла и Больцмана.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
8	Энергия электростатического поля.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
9	Постоянный ток.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
10	Правила Кирхгофа.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
11	Закон Био-Савара-Лапласа.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
12	Движение заряда в магнитном поле.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
13	Магнетики.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
14	Закон электромагнитной индукции.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
15	Волновая оптика.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
16	Тепловое излучение.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
17	Физика атома.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6
18	Ядерные реакции.	2	Прием лабораторных работ и проверка отчета, проверка теста	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках

дисциплины «Физика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинг для 1 семестра

<i>Оценочные средства</i>	<i>Ко л-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>6</i>	<i>26</i>	<i>40</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>20</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Рейтинг для 2 семестра

<i>Оценочные средства</i>	<i>Ко л-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>3</i>	<i>26</i>	<i>40</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>20</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины «Физика»

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Физика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Архипов, Виктор Палладиевич. Исследование электрических колебаний с помощью электронного осциллографа [Учебники] : учеб. пособие / В.П. Архипов [и др.] ; Казанский нац.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Arhipov-Issledovanie-elektricheskikh-kolebanii.pdf Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ

исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2017 .— 90, [2] с.	Доступ с IP-адресов КНИТУ
Старостина, Ирина Алексеевна. Краткий курс физики для бакалавров [Учебники] : учеб. пособие / И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, Р.С. Сальманов ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 362, [2] с.	62 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-Kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 544 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=303206 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Трофимова, Таисия Ивановна. Физика [Учебники] : справочник с примерами решения задач / Т.И. Трофимова .— М. : Юрайт : Высш. образование, 2010 .— 447 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Трофимова, Таисия Ивановна. Основы физики. Волновая и квантовая оптика [Учебники] : учеб. пособие / Т.И. Трофимова .— М. : Кнорус, 2011 .— 215 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС Book.ru http://www.book.ru/book/900637 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Абдрахманова, Альфия Хайдаровна. Лабораторный практикум по дисциплине "Физика" с компьютерными моделями [Учебники] : учебное пособие .— 2 .— М. : КДУ, 2011 .— 124, [3] с.	998 экз. в УНИЦ КНИТУ
Краткий конспект лекций по физике / Казан. науч.-исслед. технол. ун-т. Ч.1: Механика и молекулярная физика. С примерами по теме "нанотехнологии и наноматериалы" и контрольными заданиями .— Казань : Экоцентр, 2011 .— 72 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» были использованы электронные

источники информации:

1. ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
3. ЭК УНИЦ КНИТУ: <http://ruslan.kstu.ru>
4. ЭБ УНИЦ КНИТУ: <http://ft.kstu.ru>
5. ЭБС Book.ru: <http://www.book.ru>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Журнал технической физики. Сайт журнала технической физики – доступ свободный: <https://journals.ioffe.ru/journals/3>

2. Научно-технический журнал «Прикладная физика». Сайт журнала: <http://applphys.orion-ir.ru/index.htm>

3. Журнал «Наука и жизнь». Сайт журнала: <https://www.nkj.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика».

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Персональные компьютеры – 18 шт,
2. Осциллографы Н3013, С1-5, С1-117/1 – 9 шт,
3. Мост постоянного тока МО-47, МВЛ-47 – 5 шт,
4. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, ГЗ-34 – 5 шт,
5. Потенциометр постоянного тока ПП-63 – 4 шт,
6. Преобразователь импульсов ПИ/ФПЗ-09 – 4 шт,
7. Универсальный монохроматор УМ-2 – 2 шт,
8. Спектрометры С/1П-1, С17 – 3 шт,
9. Рефрактометр ИРФ-46А – 3 шт,
10. Измеритель контактный горизонтальный ИКГ-И857 – 2 шт.
11. Интерферометр Рэлея – 2 шт.
12. Амперметры, вольтметры – 24 шт;

техническими средствами обучения:

1. Секундомеры – 10 шт,
2. Штангенциркули – 10 шт,
3. Микрометры – 5 шт.
4. Проектор – 1 шт.
5. Интерактивная доска – 1 шт.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой

1. Персональные компьютеры – 18 шт,
2. Ноутбуки – 2 шт.

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Физика»:

Офисные и деловые программы:

1. АBBYY FineReader 9.0 проф (договор от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-

- 102)\$;
2. MS Office 2007 Russian (договор от 16.10.2008 лицензия №4468779).

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах – 63 часа.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция с разбором конкретных ситуаций);
- системы дистанционного обучения;
- диалоговые технологии - устные опросы, опрос «вопрос- ответ» во время защиты отчетов по лабораторным работам;
- интерактивная форма ведения практических занятий (решение задач).