

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Физика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.04 - Программная инженерия

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.21 Физика относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	ОПК-1.1: Знать понятия, основные законы, описывающие физические явления, а также следствия, вытекающие из этих законов и принципов, имеющие теоретическое и прикладное значение; математические методы, используемые для постановки и решения классических задач физики ОПК-1.2: Уметь Применять понятия, основные законы, описывающие физические явления, и методы математического анализа для решения физических задач различного уровня сложности. ОПК-1.3: Владеть Навыками составления математических моделей, описывающих физические явления, и методами их решения и анализа.	Контрольная работа Тест	Экзамен: Контрольные вопросы Задачи

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	2
самостоятельная работа	58
Промежуточная аттестация	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
<p>Электростатическое поле в вакууме: Заряды, силы поля. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля E. Теорема Остроградского – Гаусса. Понятие о потоке. Интегральная форма теоремы. Дифференциальная форма теоремы. Примеры применения теоремы. Работа, энергия, потенциал. Работа кулоновских сил. Теорема о циркуляции вектора E. Энергия и потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и его потенциалом. Системы зарядов и электрические поля. Электрический диполь. Поле системы зарядов на больших расстояниях. Электрическое поле в диэлектриках: Поле и вещество. Поляризация диэлектрика. Поляризованность P и связанные заряды. Вектор электрического смещения D. Условия на границе двух диэлектриков. Поле в однородном диэлектрике. Условия на границе двух диэлектриков. Проводники в электрическом поле: Поле внутри и снаружи проводника. Замкнутая проводящая оболочка. Общая задача электростатики. Метод изображений. Емкость. Конденсаторы. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля: Энергия заряженных проводников и конденсаторов. Энергия электрического поля. Энергия системы двух тел. Энергия электрического поля и силы.</p>	18	6	3	9	9
<p>Постоянный ток: Основные понятия и определения. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи. Интегральная форма. Закон Ома с точки зрения электронной теории металлов. Дифференциальная форма закона. Зависимость сопротивления от температуры. Стороннее поле. Электродвижущая сила и напряжение. Стороннее поле и ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила (законы) Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.</p>	15	4	2	6	9

Электромагнетизм. Поле в вакууме: Развитие представления о природе магнетизма. Основные понятия и представления. Сила Лоренца. Поле В. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Вращающий момент. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле тока. Закон Био - Савара – Лапласа. Основные законы магнитного поля: Теорема Гаусса для поля В. Теорема о циркуляции вектора В. Применение теоремы о циркуляции вектора В. Дифференциальная форма законов. Сила Ампера. Закон Ампера. Сила взаимодействия параллельных токов. Сила, действующая на контур с током. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.	19	6	3	9	10
Магнитное поле в веществе: Намагничивание вещества. Намагниченность J. Циркуляция вектора J. Вектор Н. Граничные условия для векторов В и Н. Поле в однородном магнетике. Типы магнетиков. Ферромагнетизм. Электромагнитная индукция: Явление электромагнитной индукции и сила Лоренца. Электродвижущая сила индукции. Явление индукции в неподвижном проводнике. Закон индукции Фарадея и правило Ленца. Электромагнитная индукция и закон сохранения энергии. Частные случаи индукции. Индукционные токи в сплошных проводниках. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Энергия электромагнитного поля.	16	4	2	6	10
Цепи переменного тока: Стационарные цепи переменного тока. Элементарные сведения о комплексных числах. Основы символического метода расчета электрических цепей. Нестационарные состояния (переходные процессы) в цепях переменного тока.	16	4	2	6	10
Уравнения Максвелла: Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Энергия поля и ее поток. Вектор Умова-Пойнтинга.	22	8	4	12	10
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	144	32	16	50	58

Содержание разделов и тем дисциплины

Электростатическое поле в вакууме:

Заряды, силы поля. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля Е. Теорема Остроградского – Гаусса. Понятие о потоке. Интегральная форма теоремы. Дифференциальная форма теоремы. Примеры применения теоремы. Работа, энергия, потенциал. Работа кулоновских сил. Теорема о циркуляции вектора Е. Энергия и потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и его потенциалом. Системы зарядов и электрические поля. Электрический диполь. Поле системы зарядов на больших расстояниях.

Электрическое поле в диэлектриках:

Поле и вещество. Поляризация диэлектрика. Поляризованность Р и связанные заряды. Вектор электрического смещения D. Условия на границе двух диэлектриков. Поле в однородном диэлектрике. Условия на границе двух диэлектриков.

Проводники в электрическом поле:

Поле внутри и снаружи проводника. Замкнутая проводящая оболочка. Общая задача электростатики. Метод изображений. Емкость. Конденсаторы. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы и их соединения.

Энергия электрического поля:

Энергия заряженных проводников и конденсаторов. Энергия электрического поля. Энергия системы двух тел. Энергия электрического поля и силы.

Постоянный ток:

Основные понятия и определения. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи.

Интегральная форма. Закон Ома с точки зрения электронной теории металлов. Дифференциальная

форма закона. Зависимость сопротивления от температуры. Стороннее поле. Электродвижущая сила и напряжение. Стороннее поле и ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила (законы) Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.

Электромагнетизм. Поле в вакууме:

Развитие представления о природе магнетизма. Основные понятия и представления. Сила Лоренца. Поле B . Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Вращающий момент. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле тока. Закон Био - Савара – Лапласа.

Основные законы магнитного поля:

Теорема Гаусса для поля B . Теорема о циркуляции вектора B . Применение теоремы о циркуляции вектора B . Дифференциальная форма законов. Сила Ампера. Закон Ампера. Сила взаимодействия параллельных токов. Сила, действующая на контур с током. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.

Магнитное поле в веществе:

Намагничивание вещества. Намагниченность J . Циркуляция вектора J . Вектор H . Граничные условия для векторов B и H . Поле в однородном магнетике. Типы магнетиков. Ферромагнетизм.

Электромагнитная индукция:

Явление электромагнитной индукции и сила Лоренца. Электродвижущая сила индукции. Явление индукции в неподвижном проводнике. Закон индукции Фарадея и правило Ленца. Электромагнитная индукция и закон сохранения энергии. Частные случаи индукции. Индукционные токи в сплошных проводниках. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Энергия электромагнитного поля.

Цепи переменного тока:

Стационарные цепи переменного тока. Элементарные сведения о комплексных числах. Основы символического метода расчета электрических цепей. Нестационарные состояния (переходные процессы) в цепях переменного тока.

Уравнения Максвелла:

Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Энергия поля и ее поток. Вектор Умова-Пойнтинга.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Физика. Термодинамика ДО" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=786>).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

Вариант 1

Задача 1.

Точка M движется по окружности согласно уравнениям

$$r = 2b \cos(kt/2), \quad \varphi = kt/2$$

(r, φ — полярные координаты). Найти проекции скорости точки M на оси полярной системы координат, уравнения движения точки M_I , описывающей годограф скорости, и проекции скорости точки M_I .

Задача 2.

Гвоздь вбивается в стену, оказывающую сопротивление 700 Н. При каждом ударе молотка гвоздь углубляется в стену на длину $l=0.15$ см. Определить массу молотка, если при ударе о шляпку гвоздя он имеет скорость $v=1.25$ м/с.

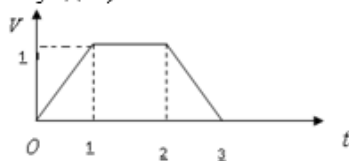
Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Приведено полное решение задач, включающее основные положения теории, физические законы и закономерности, направленные на решение задачи. Представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу. Представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины. Контрольная работа выполнена в срок и представлена преподавателю.
не зачтено	Решены не все задачи или хотя бы в одной из задач в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги и (или) контрольная работа не выполнена в срок и (или) не представлена преподавателю.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

1. Тип – одиночный выбор.

Тело, имеющее массу 10 кг, поднимается на нити вертикально. График изменения его скорости указан на рисунке. Найти натяжение нити на интервалах 0-1, 1-2, 2-3 (время в секундах).



- 108 Н; 98 Н; 108 Н
- 108 Н; 98 Н; 88 Н
- 88 Н; 98 Н; 108 Н

2. Тип – одиночный выбор.

В кабине лифта тело взвешивают на пружинных весах. При равномерном движении весы показывают 50 кг, а при ускоренном – 52 кг. Поднимается лифт или опускается и чему равно его ускорение?

- 0,53 м/с²
- 0,784 м/с²
- 0,392 м/с²

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	как минимум 80% правильных ответов в тесте
не зачтено	менее 80% правильных ответов в тесте

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несуществе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	ответа			ошибок	нных ошибок		
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Электрический заряд. Закон Кулона.
2. Постоянный ток. Уравнение непрерывности.
3. Электродвижущая сила индукции.
4. Поле внутри и снаружи проводника.
5. Интегральная форма основных законов магнитного поля.
6. Электрическое поле. Напряженность поля E .
7. Закон Ома для неоднородного участка цепи
8. Явление индукции в неподвижном проводнике. Индукционные токи в сплошных проводниках.
9. Замкнутая проводящая оболочка.
10. Дифференциальная форма основных законов магнитного поля.
11. Теорема Остроградского-Гаусса для поля E (интегральная форма).
12. Закон Ома для однородного проводника. Удельное сопротивление.
13. Закон индукции Фарадея и правило Ленца.
14. Общая задача электростатики. Метод изображений.
15. Примеры применения теоремы о циркуляции вектора B .
16. Теорема Остроградского-Гаусса для поля E (дифференциальная форма).
17. Дифференциальная форма закона Ома.
18. Электромагнитная индукция и закон сохранения энергии.
19. Емкость. Емкость уединенного проводника.
20. Сила Ампера. Закон Ампера.
21. Примеры применения теоремы Остроградского-Гаусса для поля E .
22. Стороннее поле. Электродвижущая сила и напряжение.

23. Частные случаи индукции. Явление самоиндукции.
24. Емкость. Емкость системы проводников.
25. Сила взаимодействия параллельных токов.
26. Работа кулоновских сил. Теорема о циркуляции вектора E .
27. Закон Ома для замкнутой цепи.
28. Частные случаи индукции. Взаимная индукция.
29. Условия на границе двух диэлектриков.
30. Примеры применения теоремы о циркуляции вектора B .
31. Плоские конденсаторы и их соединения.
32. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле.
33. Энергия и потенциал электростатического поля.
34. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
35. Энергия электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойнтинга
36. Электрическое поле в диэлектрике.
37. Магнитное поле в веществе. Намагниченность J
38. Связь между напряженностью электростатического поля и его потенциалом
39. Емкость. Цилиндрические и сферические конденсаторы
40. Токи намагничивания в однородных и неоднородных магнетиках
41. Электрический диполь: поле и его потенциал
42. Электрический диполь: сила, действующая на диполь, и ее момент, энергия диполя во внешнем поле
43. Теорема о циркуляции вектора J
44. Поле системы зарядов на больших расстояниях
45. Энергия заряженных проводников и конденсаторов
46. Ток смещения
47. Векторы B , J , H . Их взаимная связь и роль в описании магнитных полей

48. Поле в диэлектрике. Поляризованность P
49. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле
50. Система интегральных уравнений Максвелла
51. Энергия системы зарядов
52. Граничные условия для векторов B и H
53. Поляризованность P и связанные заряды
54. Магнитное поле равномерно движущегося заряда
55. Система дифференциальных уравнений Максвелла
56. Электрическая энергия системы двух и более тел
57. Поле в однородном магнетике
58. Вектор электрического смещения, теорема Остроградского - Гаусса
59. Контур с током в магнитном поле. Вращательный момент
60. Явление электромагнитной индукции и сила Лоренца
61. Условие на границе проводник-диэлектрик. Связанные и свободные заряды
62. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа
63. Условия на границе двух диэлектриков
64. Закон Джоуля - Ленца
65. Энергия магнитного поля
66. Работа и мощность тока. Удельная мощность тока
67. Квазистационарные поля и токи. Переходные процессы в цепи с конденсатором

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Студент дал развернутый ответ на все вопросы и при этом продемонстрировал знание дополнительного материала.
отлично	Студент дал развернутый ответ на все вопросы.

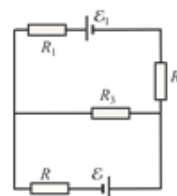
Оценка	Критерии оценивания
очень хорошо	Студент дал ответ на все вопросы, возможно с незначительными недочетами.
хорошо	Студент ответил на большую часть вопросов с незначительными недочетами.
удовлетворительно	Студент ответил на большую часть вопросов с существенными недочетами.
неудовлетворительно	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале и решении стандартных задач.
плохо	Отсутствие знаний материала, отсутствует способность решения стандартных задач.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Задачи выбираются случайным образом.

Задача №1

Получить зависимость тока через сопротивление R от параметров, указанных на схеме. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы



Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Приведено полное решение задачи, включающее основные положения теории, физические законы и закономерности, направленные на решение задачи. Представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу. Представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины. При этом применен творческий подход к решению задачи.
отлично	Приведено полное решение задачи, включающее основные положения теории, физические законы и закономерности, направленные на решение задачи. Представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу. Представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.
очень хорошо	Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности и проведены преобразования, направленные на решение задачи, но в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены незначительные ошибки. Задача доведена до числового ответа.

Оценка	Критерии оценивания
	Представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.
хорошо	Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности и проведены преобразования, направленные на решение задачи, но имеются следующие недостатки: в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены незначительные ошибки и задача не доведена до числового ответа.
удовлетворительно	Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены преобразования, направленные на решение задачи, но имеются следующие недостатки: в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги, и (или) не представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)
неудовлетворительно	Не представлены положения теории, физические законы, закономерности, необходимые для решения задачи. Задача не решена.
плохо	Студент не приступал к решению задачи.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Иродов Игорь Евгеньевич. Электромагнетизм : основные законы : учеб. пособие для студентов вузов. - 9-е изд. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 319 с. - (Общая физика). - ISBN 978-5-9963-1334-1 : 289.00., 41 экз.
2. Савельев Игорь Владимирович. Курс общей физики : учеб. пособие для студентов вузов : [в 3 т.]. - Изд. 3-е, испр. - М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987-. Курс общей физики. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 1987. - Изд. 3-е, испр. - 317 с. : ил. - Предм. указ.: с. 314 - 317. - 0.85., 93 экз.
3. Основные законы термодинамики и молекулярной физики в задачах и примерах : учебно-методическое пособие / В. Н. Комаров, А. В. Грезина, А. Г. Панасенко, И. В. Никифорова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2013. - 37 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850795&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Бордовский Геннадий Алексеевич. Общая физика в 2 т. Том 1 : Учебное пособие для академического бакалавриата / Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2017. - 242 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05451-4 : 489.00. - Текст : электронный // ЭБС

"Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=586500&idb=0>.

2. Бордовский Геннадий Алексеевич. Общая физика в 2 т. Том 2 : Учебное пособие для академического бакалавриата / Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2017. - 299 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05452-1 : 589.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=575901&idb=0>.

3. Комаров Валентин Николаевич. Основные законы механики в задачах и примерах : учеб.-метод. пособие для студентов ННГУ, обучающихся по направлениям подготовки 230700 "Приклад. информатика", 010300 "Фундам. информатика и информ. технологии", 010400 "Приклад. математика и информатика" / ННГУ. - Н. Новгород : [б. и.], 2013 (Тип. ННГУ). - 70 с. - Авт. указ. на обл. кн. - 35.00., 300 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Савельев И.В. Курс общей физики. Том 2. Электричество. М.: Наука, 1970. – 442 с. (доступно в ЭБС «EqWorld», режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/lectures.htm>)
2. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. 14-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. - 416 с. (доступно в ЭБС «Лань», режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99230#book_name).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Грезина Александра Викторовна, кандидат физико-математических наук, доцент
Панасенко Адольф Григорьевич, кандидат физико-математических наук, доцент
Панкратова Евгения Валерьевна, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Иванченко Михаил Васильевич, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 13.12.2023, протокол № 3.