

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики



**Рабочая программа дисциплины**  
**Электричество и магнетизм**  
Направление подготовки бакалавриата  
**44.03.01 Педагогическое образование**

Профиль подготовки бакалавриата  
**Физика**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Саратов,  
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Бойкова Наталья Адамовна		19.06.23
Председатель НМК	Скрипаль Анатолий Владимирович		20.06.23
Заведующий кафедрой	Бурова Татьяна Геннадиевна		19.06.23
Специалист Учебного управления	Юшинова Ирина Владимировна		

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электричество и магнетизм» (Б1.0.17.03) являются формирование систематизированных знаний в области общей и экспериментальной физики с учетом содержательной специфики предмета «Физика» в общеобразовательном учреждении и научного мировоззрения в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана ООП по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профилю «Физика». Для освоения дисциплины необходимы:

а) входные знания: по математике и физике в пределах программы средней образовательной школы;

б) умения: логически мыслить и выделять главное на лекциях, практических занятиях (семинарах); работать с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями, задачками, справочной литературой; получать информацию по интернет-сетям; объяснять лаконично свои мысли и формулировать кратко полученные знания;

в) готовность обучающегося: воспринимать большой объем информации, поступающей на лекциях и практических занятиях; интенсивно работать с основной и дополнительной литературой, учебной и методической литературой, справочниками; критически оценивать свои имеющиеся пробелы в знаниях, умениях, навыках и определять пути их устранения через различные формы (самообразование, дополнительные задания, дополнительные занятия с преподавателями); развивать методы самоконтроля.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для изучения дисциплин профессиональной направленности и освоения учебных практик.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	2.1_Б.УК-1. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<b>Знать</b> основные подходы к описанию физических явлений и процессов <b>Уметь</b> находить и выделять наиболее существенную информацию, необходимую для объяснения явления или процесса <b>Владеть</b> навыками критического анализа различных вариантов интерпретации физического явления или процесса
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	1.1_Б.УК-2. Формулирует совокупность взаимосвязанных	<b>Знать</b> основные закономерности, указывающие на взаимосвязь физических явлений



1.	Введение	3	1	2	2			2	Контрольные вопросы
2.	Особенности электромагнитного взаимодействия; принцип суперпозиции. Электрический заряд как неотъемлемое свойство элементарных частиц	3	2	2	2		2	2	Контрольные вопросы, решение задач
3.	Закон Кулона для точечных зарядов в вакууме. Электрическое поле неподвижных зарядов; напряженность, как силовая характеристика электрического поля; силовые линии	3	3	2	2		4	2	Контрольные вопросы, решение задач
4.	Поток вектора напряженности; теорема Остроградского – Гаусса	3	4	2	2			4	Контрольные вопросы, решение задач
5.	Работа сил электрического поля	3	5	2	2		2	2	Коллоквиум
6.	Электростатическое поле в проводниках	3	6	2	2			2	Контрольные вопросы, решение задач
7.	Емкость; плоский, цилиндрический конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Параллельное, последовательное соединения конденсаторов. Плотность энергии электрического поля	3	7	2	2		4	4	Контрольные вопросы, решение задач
8.	Электрический ток, законы постоянного тока (закон Ома, Джоуля-Ленца), ЭДС	3	8	2	2		4	2	Контрольные вопросы, решение задач
9.	Разветвленные электрические цепи, правила Кирхгофа	3	9	2	2		4	4	Контрольные вопросы, решение задач
10.	Электрический ток в различных средах	3	10	2	2		2	2	Контрольные вопросы, решение задач
11.	Магнитное поле постоянного тока, сила Лоренца, сила Ампера	3	11	2	2		2	2	Контрольные вопросы, решение задач
12.	Магнитный момент, магнитный поток, закон Био-Савара-Лапласа	3	12	2	2		2	2	Контрольные вопросы, решение задач
13.	Индукция магнитного поля. Магнитное поле в веществе	3	13	2	2		2	2	Контрольные вопросы, решение задач
14.	Закон электромагнитной индукции	3	14	2	2		2	3	Контрольные вопросы, решение задач
15.	Идеальный колебательный контур, реальный колебательный контур	3	15	2	2		2	2	Контрольные вопросы, решение задач

16.	Уравнения Максвелла	3	16	2	2				3	Контрольные вопросы, решение задач
17.	Переменный синусоидальный ток	3	17	2	2		2		2	Контрольные вопросы, решение задач
18.	Промежуточная аттестация – 36 ч.									Экзамен
19.	Итого за семестр – 180 ч.			34	34		34		42	

## Содержание дисциплины

### Электростатика

- 1.1. Особенности электромагнитного взаимодействия; принцип суперпозиции. Электрический заряд как неотъемлемое свойство элементарных частиц; дискретность электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда.
- 1.2. Закон Кулона для точечных зарядов в вакууме. Электрическое поле неподвижных зарядов; напряженность, как силовая характеристика электрического поля; силовые линии. Единицы измерения..
- 1.3. Поток вектора напряженности; теорема Остроградского – Гаусса. Примеры применения теоремы для определения напряженности электрического поля при наличии симметрии в распределении зарядов: плоскость, шар, цилиндр.
- 1.4. Работа сил электрического поля; потенциальный характер электростатического взаимодействия. Теорема о циркуляции вектора напряженности электрического поля. Напряженность как градиент потенциала.
- 1.5. Электростатическое поле в проводниках. Индуцированные заряды; принцип зеркального изображения. Диэлектрики в электрическом поле; поляризация и дипольная ориентация молекул. Связанные электрические заряды; поляризованность; электрическое смещение.
- 1.6. Емкость; плоский, цилиндрический конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Параллельное, последовательное соединения конденсаторов. Плотность энергии электрического поля.

### Постоянный электрический ток

- 1.7. Общее представление об электрическом токе; основные понятия и определения; сопровождающие физические явления (эффекты). Носители электрического заряда в различных средах: металлы, растворы, газы, полупроводники, вакуум.
- 1.8. Законы постоянного тока: закон Ома для участка цепи; закон Джоуля – Ленца. ЭДС и внутреннее сопротивление источника; закон Ома для замкнутой цепи, для неоднородного участка цепи.
- 1.9. Разветвленные электрические цепи; правила Кирхгофа. Представление о методах расчета разветвленных электрических цепей:

непосредственное применение правил Кирхгофа; метод контурных токов; метод узловых потенциалов.

- 1.10. Электрический ток в различных средах: ток в растворах (электролиз); 1-й и 2-й законы Фарадея для электролиза. Электропроводимость растворов; подвижности ионов.
- 1.11. Электрический разряд в газах; ионизация электронными ударами. Виды электрического разряда в газах: тлеющий, искровой, дуговой коронный разряды.
- 1.12. Представление об электронной теории металлов; классическая теория электропроводимости металлов. Дифференциальная формулировка законов постоянного тока.

### **Магнитное поле постоянного тока**

- 1.13. Магнитное взаимодействие; основные понятия и определения. Магнитное поле; индукция; сила Ампера, сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
- 1.14. Рамка с током в магнитном поле; магнитный момент. Магнитный поток; работа магнитного поля; потенциальная энергия. Магнитные моменты элементарных частиц; магнетон Бора.
- 1.15. Закон Био – Савара – Лапласа; примеры вычисления индукции магнитного поля для кругового тока; отрезка прямолинейного проводника с током. Теорема о циркуляции вектора индукции; примеры применения к расчету магнитного поля соленоида и тороида.
- 1.16. Магнитное поле в веществе; намагниченность; магнитная восприимчивость. Индукция магнитного поля в веществе. Напряженность магнитного поля; циркуляция напряженности магнитного поля.
- 1.17. Эмпирическая классификация магнетиков по их свойствам: диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Магнитная характеристика ферромагнетиков; гистерезис. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы.
- 1.18. Орбитальный магнитный и механический моменты электрона в атоме. Опыты Эйнштейна и де Гааза. Спиновые магнитные моменты. Орбитальный диамагнетизм. Парамагнетизм. Спиновая природа ферромагнетизма. Домены Точка Кюри.

### **Электродинамика**

- 1.19. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность; индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля соленоида; плотность энергии магнитного поля.
- 1.20. Свободные незатухающие колебания. Идеальный колебательный контур. Дифференциальное уравнение незатухающих колебаний и его решение. Формула Томсона. Энергия колебаний

- 1.21. Реальный колебательный контур. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Параметры затухания. Аperiodический процесс. Вынужденные электромагнитные колебания.
- 1.22. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Ток смещения. Уравнения Максвелла Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Вектор Умова – Пойтинга; интенсивность, поток электромагнитного излучения.

### Переменный синусоидальный ток

- 1.23. Получение переменной ЭДС. Резистор, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Амплитудные и фазовые соотношения между током и напряжением; метод векторных диаграмм.
- 1.24. Мгновенные, амплитудные и действующие значения тока и напряжения. Последовательный и параллельный резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока, активная и реактивная мощность.

### Список лабораторных работ

1. Исследование электростатических полей с помощью электролитической ванны.
2. Исследование процессов заряда и разряда конденсатора.
3. Исследование законов Ома.
4. Проверка закона Джоуля - Ленца.
5. Экспериментальная проверка правил Кирхгофа.
6. Измерение ЭДС источника тока компенсационным методом.
7. Исследование зависимости сопротивления проводника от температуры.
8. Исследование магнитных полей с помощью тангенс – буссоли.
9. Определение индукции магнитного поля с помощью формулы Ампера.
10. Электронный осциллограф.
11. Определение индукции магнитного поля по отклонению луча на экране осциллографа.
12. Наблюдение петли гистерезиса и снятие кривой намагничивания.

### Перечень лекционных демонстраций (ЛД) по дисциплине "Электричество и магнетизм"

№ п/п	Наименование
ЛД 3.1	Взаимодействие электрических зарядов.
ЛД 3.2	Силовые линии.
ЛД 3.3	Картины полей.
ЛД 3.4	Электростатическое влияние. Разделение зарядов.
ЛД 3.5	Электростатическое экранирование (сетка Кольбе).
ЛД 3.6	Распределение зарядов по поверхности заряженного тела сложной формы.

- ЛД 3.7 "Стекание" зарядов с острия, "электрический ветер".
- ЛД 3.8 Перенос зарядов подвижными шариками от заряженного тела к заряженному телу.
- ЛД 3.9 Зависимость емкости конденсатора от расстояния между пластинами.
- ЛД 3.10 Связанные заряды (влияние на поле электроскопа).
- ЛД 3.11 Поляризация (металлическая и диэлектрическая палочка в поле конденсатора).
- ЛД 3.12 Поляризация и притяжение к заряженному телу деревянных брусков.
- ЛД 3.13 Влияние диэлектрика на емкость конденсатора.
- ЛД 3.14 Электростатический карандаш.
- ЛД 3.15 Лейденская банка.
- ЛД 3.16 Модель опыта Милликена.
- ЛД 3.17 Закон Ампера.
- ЛД 3.18 Взаимодействие двух проводников с током.
- ЛД 3.19 Сила Лоренца.
- ЛД 3.20 Картины магнитных полей.
- ЛД 3.21 Взаимодействие двух катушек с током.
- ЛД 3.22 Диамагнетики, парамагнетики.
- ЛД 3.23 Ферромагнетики. Точка Кюри (нагрев никелевого шарика).
- ЛД 3.24 Индукция при движении постоянного магнита.
- ЛД 3.25 Индукция при включении тока.
- ЛД 3.26 Влияние ферромагнетика на индукционный ток.
- ЛД 3.27 Закон Ленца (притяжение, отталкивание кольца).
- ЛД 3.28 Вихревой характер индукционного тока (токи в сплошном и разрезанном кольце).
- ЛД 3.29 "Падение" металлических колец в переменном магнитном поле. Токи Фуко.
- ЛД 3.30 Запаздывание зажигания электрической лампочки при включении индуктивности в цепь постоянного тока.
- ЛД 3.31 Токи размыкания цепи, содержащей индуктивность.
- ЛД 3.32 Емкость в цепи переменного тока.
- ЛД 3.33 Индуктивность в цепи переменного тока.
- ЛД 3.34 Резонанс токов.
- ЛД 3.35 Резонанс напряжений.
- ЛД 3.36 Демонстрация основных свойств электромагнитных волн СВЧ диапазона: отражение (металлический лист), преломление (парафиновая призма), поляризация (решетка из параллельных проводников), зонные пластинки Френеля.
- ЛД 3.37 Возбуждение электромагнитного поля токами высокой частоты с помощью трансформатора Тесла: разряд с острия, свечение газов в трубках, прохождение токов ВЧ через диэлектрик, стеклянный стакан.



## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 50% аудиторных занятий.

Основными педагогическими технологиями при изучении данного модуля являются традиционная иллюстративно-объяснительная технология в сочетании с современными информационными технологиями с направленностью на индивидуализацию и дифференциацию обучения, развивающее обучение, проблемное обучение при активизации деятельностного подхода к процессу освоения учебных знаний. При обучении физике направленность технологий предусматривает формирование физических понятий, обобщение и систематизацию знаний, формирование научного мировоззрения, естественнонаучной картины мира, обучение решению физических задач, формирование экспериментальных умений и навыков.

При изучении дисциплины предусматривается использование компьютерных, информационных и элементов мультимедийных технологий.

Специфическими технологиями являются технологии организации учебной деятельности при использовании персонального компьютера, а также использование интернет-технологий и мультимедийных технологий при подготовке к занятиям и самостоятельной работе.

Широко используются современные инновационные образовательные технологии высшего педагогического образования: образовательные технологии работы с информацией: работа с вербализованным текстом, портфолио, работа с креолизованным текстом, технология «Список» как способ обобщения и систематизации знаний, Работа с визуализированными текстами и пр.; технология организации коллективного творческого дела, технологии группового решения задач, педагогических мастерских, индивидуального рефлексивного самовоспитания и пр.; технологии организации проектно-исследовательской деятельности, интерактивные технологии: тренинговые, мастер-класс, модерация, и пр., технология организации проектной деятельности.

*Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должно проходить с учётом "Методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса" (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 N АК-44/05вн).*

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и электронными

образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Применение электронных образовательных ресурсов регламентируется «Положением об электронных образовательных ресурсах для системы дистанционного образования IPSILON» П 1.58.01-2014 и «Положением об электронных образовательных ресурсах в системе создания и управления курсами MOODLE» П 1.58.02-2014.

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

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, выработки способности вести учебно-исследовательскую работу, а также для систематического постоянного изучения модуля. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе и не выносившихся на лабораторные и практические занятия. Этот вид работы может заканчиваться написанием реферата или отчета, либо сдачей устного коллоквиума.

2. Написание студентами рефератов по отдельным вопросам, не входящим в теоретический курс и специфичным для профиля данного вуза или специальности. Эти вопросы могут относиться к числу мало освещаемых или вообще не затрагиваемых в теоретическом курсе. Такой вид работы требует привлечения дополнительной научной литературы, список которой составляется преподавателем.

3. Решение задач дома с последующей проверкой либо сдачей устного коллоквиума. Необходимо для решения задачи данные могут быть взяты из сборников задач, либо составлены кафедрой.

4. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в дисплейном классе. Тематика обучающих программ может быть различной: углубленная проработка разделов лекционного курса, обучение методике решения задач, подготовка к упражнениям и лабораторным работам и т.д. Рекомендуется использование обучающе-контролирующих систем с оценкой результатов работы студентов по пятибалльной системе.

Перечисленный выше список видов самостоятельной работы студентов не является обязательным для всех, равно как и не исчерпывает всех возможных вариантов проведения данной работы.

Все виды самостоятельной работы студентов должны завершаться обязательным контролем со стороны преподавателя, а результаты проверок – учитываться при подведении итогов работы студента за семестр.

Сроки проведения тех или иных видов самостоятельной работы и их контроля, а также содержание такой работы устанавливаются по усмотрению кафедры. Однако эти сроки необходимо увязывать с графиком изучения соответствующих разделов в лекционном курсе.

При изучении дисциплины «Общая и экспериментальная физика» (ч.1-5) для самостоятельной работы могут быть использованы нижеперечисленные виды самостоятельной работы.

### **Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы:**

- Работа над учебным материалом по учебникам и дополнительной литературе;
- Конспектирование текста;
- Выписки из текста;
- Исследовательская работа;
- Использование аудио- и видеозаписи;
- Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet
- Работа с конспектом лекции (обработка текста);
- Выполнение тестовых заданий;
- Ответы на контрольные вопросы;
- Аннотирование, реферирование текста;
- Подготовка сообщений к выступлению на семинаре;
- Подготовка рефератов, докладов;
- Работа с компьютерными программами;
- Подготовка к сдаче зачета, коллоквиума, экзамена;
- Лабораторный практикум по общей физике;
- Выполнение практических заданий
- Оформление лабораторных работ;
- Разработка «авторской работы»

Отдельные темы, не вошедшие в лекционные курсы, но необходимые для усвоения учебного материала, изучаются самостоятельно и планируются индивидуально каждым преподавателем.

Для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения модуля, а также для проверки выполнения самостоятельных заданий рекомендуются следующие оценочные средства.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля: тестирование; индивидуальное собеседование, письменные ответы на вопросы. Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.

Балльно-рейтинговая оценка знаний студентов бакалавриата осуществляется на основе Положения о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения студентов П 1.06.04.-2013, разработанного ФГБОУ ВО «СГУ им. Н.Г. Чернышевского» и утверждённого приказом ректора от 07.05.2013 № 297-В.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	
Семестр	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа	Авт. тестирование	Др. виды уч. деят.	Промежуточн. аттест.	Итого
3	10	25	20	15	0	0	30	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента 3 семестр

#### Лекции:

Посещение 100% – 10 баллов

Посещение 75% – 5 баллов

Посещение 50% – 2 балла

Посещение менее 50 % – 0 баллов

**Лабораторные работы:**

Выполнение 100% работ – 25 баллов

Выполнение 90% работ – 20 баллов

Выполнение 75% работ – 10 баллов

Выполнение 50% работ – 5 баллов

Менее 50% работ – 0 баллов

**Практические занятия:**

Решение самостоятельно всех задач при вызове к доске – 20 баллов

Решение задач при вызове к доске при помощи преподавателя – 15 баллов

Существенные затруднения при решении задач у доски – 5 баллов

Непосещение более 70% занятий – 0 баллов.

**Самостоятельная работа:**

Правильное решение всех домашних заданий и сдача коллоквиума – 15 баллов

Решение от 50% до 75% заданий и сдача коллоквиума – 10 баллов

Решение от 25% до 50% заданий – 5 баллов

**Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

**Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены

**Промежуточная аттестация:**

Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамена*.

Если перед сдачей экзамена студент набрал менее 30 баллов – он не допускается к сдаче экзамена.

При проведении промежуточной аттестации

21-30 баллов – ответ на «отлично»

11-20 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «Электричество и магнетизм» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Электричество и магнетизм» в оценку (экзамен):

71-100 баллов	«отлично»
51 - 70 баллов	«хорошо»
36 - 50 баллов	«удовлетворительно»
0 - 35 баллов	«не удовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Электричество и магнетизм».

### а) литература

1. Курс общей физики [Электронный ресурс].- Санкт-Петербург: Лань. – ISBN 978-5-8114-3987-4. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие / И.В.Савельев.- 15-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2019.- 500с. ISBN 978-5-8114-3989-8 : Б.ц. ЭБС ЛАНЬ. ✓
2. Курс общей физики в 5-и тт. Т.2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс].- Санкт-Петербург: Лань. 2021.- 35с.– ISBN 978-5-8114-1208-2. Б.ц. ЭБС ЛАНЬ. ✓
3. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В.Савельев.- 8-е изд., стер.- Санкт-Петербург : Лань, 2018.- 292с.- ISBN 978-5-8114-0638-8. Б. ц. ЭБС ЛАНЬ. ✓
4. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - 8-е изд., стер. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010.(264 экз) 250

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Лицензионное программное обеспечение: OS Microsoft Windows 7 (количество 5), OS Microsoft Windows Vista (количество 3), Пакет Microsoft Office 2010 ( количество 8), Corel Draw x7 (количество 8)

Бесплатный доступ(не нужна лицензия) : Free Pascal 2.6.4 (количество 8), Stellarium (количество 8)

1. <http://www.ed.gov.ru/> Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию
2. <http://www.school.edu.ru/> Российский образовательный портал
3. <http://www.encyclopedia.ru/> Мир энциклопедий
4. <http://mega.km.ru/> Мега-энциклопедия
5. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека
6. <http://www.screen.ru/school/> Виртуальная школа
7. <http://v-school.narod.ru/> Исследовательский ресурс «Социальные сети и технологии»
8. <http://www.ed.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации.
9. [http://www.openetru/\[Juniversitv.ns£'Index.htm](http://www.openetru/[Juniversitv.ns£'Index.htm) Российский портал открытого образования.
10. <http://www.mediaeducation.ru/> Медиа-образование в России. Сервер Лаборатории технических средств обучения и Медиа-образования РАО.
11. [www.physbook.ru](http://www.physbook.ru)) – электронный учебник физики, разработан по принципу свободной энциклопедии
12. <http://school-collection.edu.ru/>
13. [www.phys.spb.ru](http://www.phys.spb.ru)

14. [www.nature.ru](http://www.nature.ru)
15. <http://phys.web.ru>
16. [www.collegge.ru](http://www.collegge.ru)
17. <http://fotoff.phys.msu.su>
18. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
19. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения для проведения лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГУ им. Н. Г. Чернышевского.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 44.03.01 Педагогическое образование, профилю «Физика».

Авторы: Бурова Т.Г. – заведующий кафедрой физики и методико-информационных технологий, доктор физико-математических наук, профессор,  
Железовский Б. Е. д.ф.-м.н., профессор

Программа одобрена на заседании кафедры физики и методико-информационных технологий от 06.05.2019 года, протокол № 10.

Программа актуализирована на заседании кафедры физики и методико-информационных технологий института физики (протокол № 12 от 16.06.2021 г.).



## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Список литературы, рекомендуемой преподавателем для ознакомления:

Прудников В. Н. Физика для поступающих в вузы [Электронный ресурс] : задачи, вопросы, тесты / Валерий Николаевич Прудников, Андрей Георгиевич Хунджуа. - Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2004. - 362 с.

Павлов С. В. Физика [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. В. Павлов. - Москва : Издательство "РИОР", 2005. - 169 с.

Врублевская Г. В. Физика. Практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г. В. Врублевская, И. А. Гончаренко, А. В. Ильюшонок. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" ; Минск : ООО "Новое знание", 2012. - 286 с.

Пинский А. А. Физика [Электронный ресурс] : Учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский. - 3, испр. - Москва : Издательство "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 560 с.

Хавруняк В. Г. Физика: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Василий Гаврилович Хавруняк. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 142 с.

Ильюшонок А. В. Физика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Ильюшонок, И. А. Гончаренко, П. В. Астахов. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" ; Минск : ООО "Новое знание", 2013. - 600 с.

Физика в вузе. Современный учебник по механике [Электронный ресурс] : Монография / С И Кузнецов. - Москва : Вузовский учебник ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 264 с.