

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

Ректор



В.Д. Нечаев
(Ф.И.О)

2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Общеобразовательное вступительное испытание по физике
(название вступительного испытания)

уровень высшего образования

бакалавриат, специалитет
(название уровня ВО)

квалификация

бакалавр, специалист
(название)

Севастополь
2025

Программа общеобразовательного вступительного испытания по физике при приеме на обучение по программам подготовки бакалавриата и программам специалитета:

1. **Разработана** на кафедре «Физика» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.11.2024 № 821;

– Правила приема в федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в 2025 году;

– Положение о приемной комиссии федерального государственного автономного учреждения «Севастопольский государственный университет»;

– Положение о экзаменационных комиссиях федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет»;

– Федеральный компонент государственных стандартов основного общего образования, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089;

– Федеральный компонент государственных стандартов среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровень, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089;

– Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году единого государственного экзамена по физике, утвержденная Директором ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» Решетниковой О.А. 8 ноября 2024 г.;

– Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике, утвержденный Директором ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» Решетниковой О.А. 8 ноября 2024 г.

2. **Разработчики программы:** Руководитель рабочей группы – Лисютин В.А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Физика»; Матузаева О.В., кандидат технических наук, доцент кафедры «Физика»; Ратников В.Д., преподаватель кафедры «Физика».

3. **Утверждена** на заседании кафедры «Физика» от «26» декабря 2024 г., протокол № 4.

Председатель предметной
экзаменационной комиссии,
доцент кафедры «Физика»


(подпись)

_____ (дата)

В.А. Лисютин

Заведующий кафедрой
«Физика»


(подпись)

_____ (дата)

О.С. Завьялова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения и порядок проведения вступительного испытания...	4
2. Основное содержание программы вступительного испытания.....	6
3. Шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания...	10
4. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию.....	11

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Инструкция по выполнению работы

Все задания билета являются тестовыми, имеют по пять вариантов ответа, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и обведите кружком букву, ему соответствующую.

Для выполнения экзаменационной работы по физике отводится 3 часа (180 минут).

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Все бланки заполняются яркими чёрными или синими чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

Конкурсный вступительный экзамен проводится экзаменационной комиссией, персональный состав которой утверждается приказом ректора СевГУ.

Назначением программы конкурсного вступительного экзамена по специальности является оказание помощи абитуриентам в самостоятельной подготовке к сдаче экзамена, в т.ч. в систематизации и закреплении полученных в процессе обучения знаний по дисциплинам цикла профессиональной подготовки по специальности. Программа ориентирует студентов на обобщение знаний об основных разделах курса общей физики.

Форма и содержание конкурсного вступительного экзамена обеспечивают контроль выполнения требований, предъявляемых к уровню подготовки абитуриентов.

Абитуриент должен иметь системное представление о курсе физики и основных терминах и физических законах. Он должен уметь решать физические задачи и уметь объяснить основные законы и определения.

Списки абитуриентов, допущенных к конкурсному вступительному экзамену по специальности, утверждаются протоколом приемной комиссии.

Конкурсный вступительный экзамен включает задания по следующим дисциплинам

- Механика;
- Молекулярная физика;
- Электричество и магнетизм;
- Оптика;
- Физика атома и атомных явлений;

Решение аттестационной комиссии об оценке знаний, выявленных при сдаче вступительного экзамена, принимается комиссией на закрытом заседании. Оценки объявляются абитуриентам после проведения экзамена.

В случае если абитуриент не согласен с оценкой, выставленной аттестационной комиссией, он имеет право подать апелляцию в порядке, определенном «Положением о приемной комиссии СевГУ».

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Механика

1. Кинематика.

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение. Сложение скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равнопеременном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Центробежное и тангенциальное ускорения.

2. Основы динамики.

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Центр тяжести. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения, коэффициент трения скольжения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.

3. Законы сохранения в механике.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

4. Жидкости и газы.

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения. Уравнение Бернулли.

Молекулярная физика

Тепловые явления.

Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Упругие деформации.

Основы электродинамики

1. Электростатика.

Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

2. Законы постоянного тока.

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Понятие о плазме. Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Диод. Электронно-лучевая трубка. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Основы электромагнетизма

Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны

1. Механические колебания и волны.

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

2. Электромагнитные колебания и волны.

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Период. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Излучение и прием электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Изобретение радио А.С. Поповым.

Оптика

Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений в плоском зеркале и линзах. Когерентность. Интерференция света и ее применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Поляризация света. Шкала электромагнитных волн.

Элементы теории относительности

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.

Квантовая физика

1. Световые кванты.

Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.

2. Атом и атомное ядро.

Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Лазеры. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа- и бета-

частицы, гамма-излучение. Методы регистрации ионизирующих излучений. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерная реакция. Биологическое действие радиоактивных излучений.

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ И МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ, ПОДТВЕРЖДАЮЩЕЕ УСПЕШНОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Задание с выбором и записью номера правильного ответа считается выполненным, если выбранный в бланке номер ответа совпадает с верным ответом.

Задание 1 включает четыре вопроса, которые оцениваются по 4 балла. Общая максимальная сумма 16 баллов.

Задание 2 включает четыре вопроса, которые оцениваются по 5 баллов. Общая максимальная сумма 20 баллов.

Задание 3 включает четыре вопроса, которые оцениваются по 6 баллов. Общая максимальная сумма 24 балла.

Задание 4 имеет один вопрос и оцениваются в 10 баллов.

Задания 5 и 6 включают по одной задаче, которые оцениваются по 15 баллов.

Баллы для поступления в вуз подсчитываются по 100-балльной шкале на основе анализа результатов выполнения всех заданий экзаменационной работы.

Считается, что абитуриент успешно прошел вступительное испытание по физике, если в сумме он набрал не менее 39 баллов.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Вердеревская Н.Н. Сборник задач и вопросов по физике / Н.Н. Вердеревская, С.П. Егорова. – Москва: Высшая школа, 1980. – 280 с.
2. Марон В.Е. Физика (законы, формулы, алгоритмы решения задач) / В.Е. Марон и др. – СПб: Специальная литература, 1997. – 328 с.
3. Касаткина И.Л. Репетитор по физике / И.Л. Касаткина и др. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1995. – Т. 1, 2.
4. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ.2009. Физика/ ФИПИ авторы-составители: А.В.Берков, В.А.Гриб.- М.: Астрель, 2009.
5. ЕГЭ-2020. Физика: сборник экзаменационных заданий. Федеральный банк экзаменационных материалов / ФИПИ авторы-составители М.Н.Демидова, И.И. Нурминский – М.: Эксмо,2020.
6. ЕГЭ 2021. Физика Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ / С.Б. Бабошина.- Изд. Экзамен,2021.
- 7.Физика: Механика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики /Под ред. Г.Я.Мякишева. - М.: Дрофа, 2001.
- 8.Мякишев Г.Я., Сияков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2019.
9. Мякишев Г.Я., Сияков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2019.
10. Мякишев Г.Я., Сияков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2020.
11. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Задачи по элементарной физике. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
- 12.Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.Г., Мякишев Г.Я. Физика. Для поступающих в вузы: Учебн. пособие. Для подготов. отделений вузов. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
13. Элементарный учебник физики / под ред. Г.С.Ландсберга. В 3-х кн. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
14. Яворский Б.М., Селезнев Ю.Д. Физика. Справочное пособие. Для поступающих в вузы. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
- 15.Физика. Учебники для 10 и 11 классов школ и классов с углубленным изучением физики /под ред. А.А.Пинского. - М.: Просвещение, 2010 и предшествующие издания.
16. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика. В 3-х кн. М.: Физматлит, 2001.
17. Павленко Ю.Г. Физика 10-11. Учебное пособие для школьников, абитуриентов и студентов. Издание третье. - М.: Физматлит, 2006.
18. Сборник задач по физике / под ред. С.М.Козела - М.: Просвещение, 2010 и предшествующие издания.
19. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. - М.: Дрофа, 2000 и предшествующие издания.
20. Задачи по физике / под ред. О.Я.Савченко - М.: Наука, 1988.