

Минпросвещения России
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Председатель приемной комиссии
университета
и.о. первого проректора



А.В. Феокистов

ПРОГРАММА
вступительного испытания по физике для поступающих по
образовательной программе высшего образования – программе
бакалавриата

Екатеринбург
РГППУ
2021

1. Общие положения

1.1. Программа вступительных испытаний по физике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

1.2. **Цель экзаменационной работы** – оценить уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов по физике с целью конкурсного отбора.

На экзамене по физике абитуриент должен показать:

- 1) знание главных физических терминов и понятий, общих физических закономерностей, законов и теорий;
- 2) знание основ кинематических и динамических процессов, процессов, связанных со строением и свойствами вещества в молекулярной физике и термодинамике;
- 3) знание основ электродинамики в области стационарных и переменных электрических, магнитных и электромагнитных полей;
- 4) знание основ геометрической, волновой и квантовой оптики, физической природы световых явлений, а также процессов, происходящих в микромире, знание структуры атома и характера внутриядерных процессов;
- 5) умение решать задачи качественного и расчетного характера по физике, устанавливать причинно-следственные связи между физическими явлениями и их физической природой, основанной на соответствующих физических законах и теориях;
- 6) умение анализировать физические процессы, описывать их математическими формулами и графиками, устанавливать закономерности протекания этих процессов при смене какого-либо параметра.

2. Условия проведения вступительного испытания

2.1. Процедура проведения вступительного испытания проводится в форме тестирования при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии абитуриентов и членов экзаменационной комиссии в онлайн режиме (в режиме реального времени). Взаимодействие поступающего и экзаменационной комиссии осуществляется с помощью мультимедийного оборудования (веб-камеры, наушников, микрофона) и программного обеспечения, позволяющего устанавливать дистанционный аудиовизуальный контакт в режиме реального времени (видеоконференцсвязи) – Zoom (<https://zoom.us/>), а также проведения тестирования в режиме реального времени – «Русский Moodle» (<http://do.ntspi.ru/>).

2.2. Местом осуществления процедуры проведения вступительного испытания (тестирования) является место нахождения организации независимо от места нахождения поступающего.

2.3. Процедура проведения вступительного испытания (тестирования) при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обеспечиваются следующими техническими средствами и средствами телекоммуникации:

– помещением, оснащенным персональным компьютером (ноутбуком, нетбуком, планшетным компьютером, смартфоном и др.), имеющим доступ в сеть Интернет, оснащенным веб-камерой, микрофоном и устройством вывода звука (наушники, колонки и др.);

– любым браузером (*Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, Uran*) с настройками отображения изображений и видео;

– программным средством *Клиент Zoom* для организации взаимодействия в режиме реального времени видеоконференцсвязи *Zoom* (<https://zoom.us/>).

Поступающие, проходящие процедуру вступительного испытания (тестирования), обеспечивают выполнение технических условий проведения процедуры вступительного испытания самостоятельно. При процедуре вступительного испытания (тестирования) поступающий должен находиться в помещении один.

2.4. Организационное и техническое сопровождение процедуры вступительного испытания (тестирования) обеспечивается специалистами приемной комиссии и отдела технического обеспечения образовательного процесса (ОИТО) филиала РГППУ в г. Нижнем Тагиле.

2.5. Информация о дате и времени вступительного испытания (тестирования) не позднее, чем за 3 суток, доводится до сведения абитуриентов техническим секретарем приемной комиссии путем выставления в личных кабинетах абитуриентов, рассылки по указанному абитуриентом адресу электронной почты (при необходимости дублируется по просьбе абитуриента посредством SMS-оповещения). До председателя предметной комиссии вступительного испытания (тестирования) информация о формировании группы и сведения об участниках вступительного испытания доводится также техническим секретарем приемной комиссии не позднее, чем за 3 суток до дня проведения вступительного испытания через электронную почту, для дальнейшего уведомления членов экзаменационной комиссии.

3. Подготовительные этапы проведения вступительного испытания (тестирования)

3.1. *Первый этап – подготовительный.* Абитуриент проходит регистрацию, после отправки действующей электронной почты получает на нее логин и пароль, которые также выставляются в личном кабинете абитуриента (при необходимости по просьбе абитуриента логин и пароль могут быть продублированы через SMS). Регистрация и получение логина обеспечивается сотрудником ОИТО филиала РГППУ в г. Нижнем Тагиле не позднее, чем за 5 суток до дня проведения вступительного испытания (тестирования).

3.2. *Второй этап – проверочный (тестовый).* Получив логин и пароль, абитуриент проходит пробное тестирование в системе не позже чем за сутки до вступительного испытания. Для этого он заходит в систему «Русский Moodle» по ссылке <http://do.ntspi.ru/>.

Для прохождения пробного тестирования и самой процедуры вступительного экзамена необходимо зайти в систему и идентифицироваться. Для этого в правом верхнем углу следует выбрать команду «Вход» (см. рис. 1).

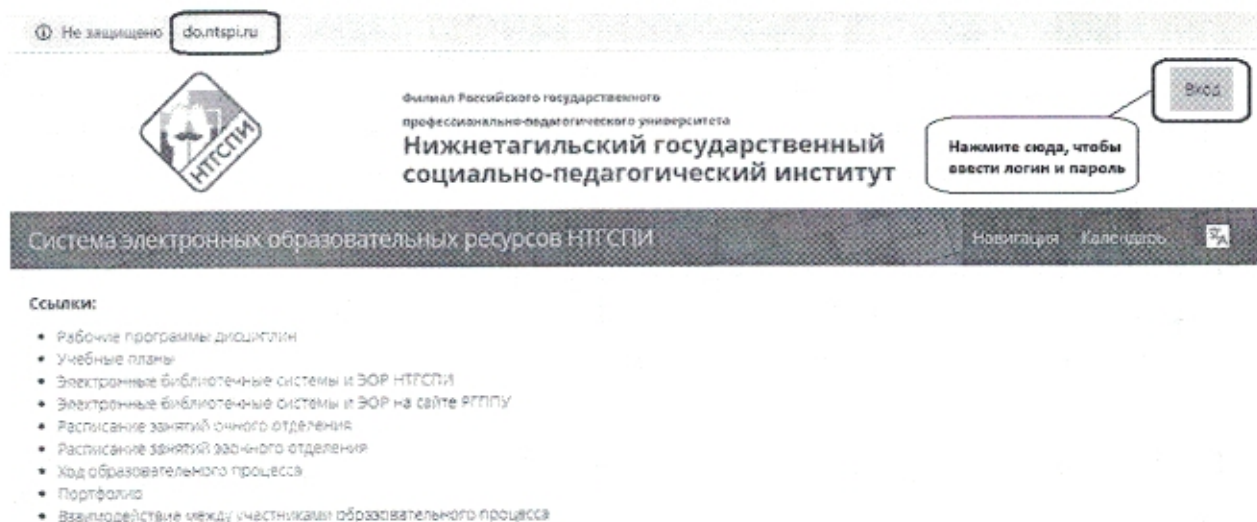


Рис.1. Вход в систему «Русский Moodle»

Далее в появившемся окне диалога следует пройти идентификацию, ввести полученные логин и пароль, а затем нажать кнопку «Вход» (см. рис. 2).

Необходимо обратить внимание, что важны маленькие и заглавные буквы, а также раскладка клавиатуры (английская).



Вход

Логин

Пароль

Запомнить логин

Забыли логин или пароль?

Сюда ввести выданные логин и пароль и нажать "Вход"

Рис. 2. Идентификация в системе «Русский Moodle»

После успешной идентификации слева в разделе «Мои курсы» следует выбрать название, соответствующее предмету вступительного испытания» (см. рис. 3).

При прохождении тренировочного тестирования соответственно «Тренировочный тест по...». В случае отсутствия необходимого теста в списке курсов необходимо обратиться к техническому секретарю приемной комиссии.

Тренировочный тест становится недоступным за сутки до проведения вступительных испытаний.



Ссылки:

- Рабочие программы дисциплин
- Учебные планы
- Электронные библиотечные системы и ЭОР НТГСПИ
- Электронные библиотечные системы и ЭОР на сайте РГППУ
- Расписание занятий очного отделения
- Расписание занятий заочного отделения
- Ход образовательного процесса
- Портфолио
- Взаимодействие между участниками образовательного процесса

Мои курсы

Рис. 3. Переход к тестированию в системе «Русский Moodle»

3.3. Третий этап – консультационный. За 1 день до вступительного испытания с абитуриентами проводится консультация перед вступительным испытанием (тестированием) посредством видеоконференцсвязи Zoom (<https://zoom.us/>) (см. рис. 4).

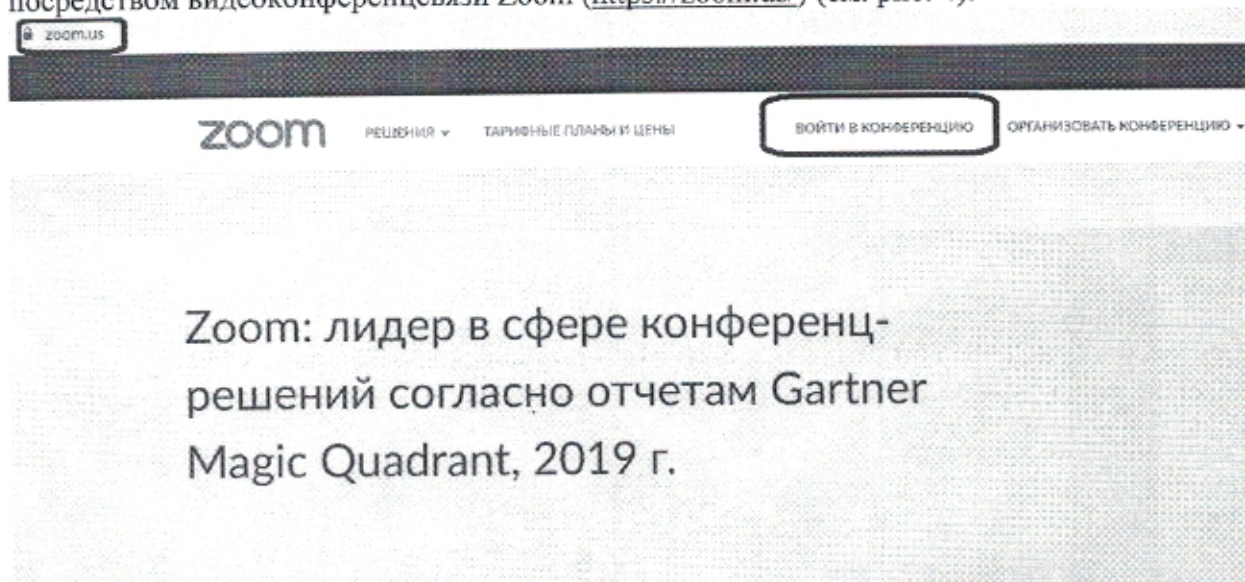


Рис. 4. Вход в конференцию на сайте <https://zoom.us/>

На конференцию можно попасть непосредственно с сайта (см. рис. 4) или запустив предварительно установленную программу (*Пуск /Zoom/ Start Zoom*).

В результате появится окно идентификации, в которое следует ввести полученный идентификатор конференции (см. рис. 5).

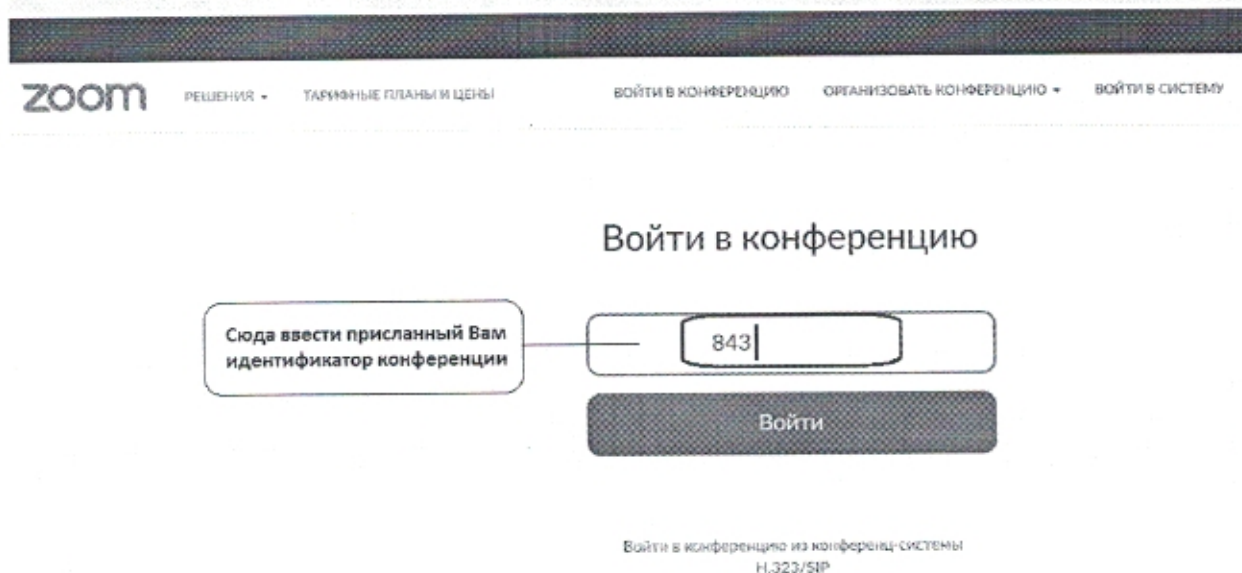


Рис. 5. Вход в конференцию

После этого, если вы заходите непосредственно с сайта, то появится окно диалога (см. рис.6), в котором нужно выбрать загрузку и запуск программы, если *Zoom* отсутствует на компьютере (другом устройстве), и открыть приложение, если оно уже установлено.

Данный шаг пропускается, если вы сразу запускаете приложение из меню *Пуск*.

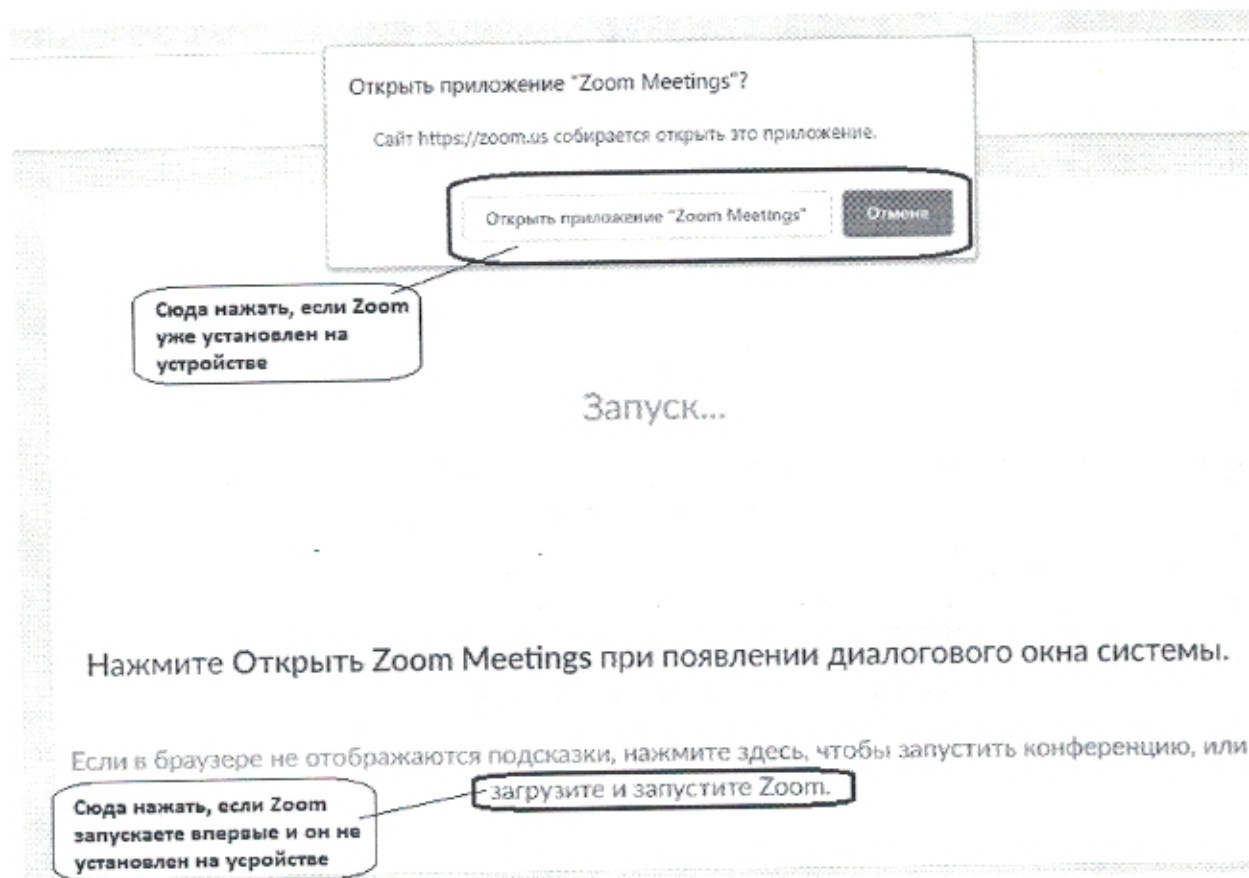


Рис. 6. Загрузка приложения *Zoom*

Далее появится окно окончания идентификации, в котором необходимо указать **подлинное ФИО** для сверки экзаменатором и присланный пароль конференции. После этого нажимаете кнопку «Войти в конференцию», которая становится активной. Обратите внимание, что при этом действии вы попадаете в зал ожидания конференции, и, если экзаменатор (преподаватель-консультант) не идентифицирует ваше ФИО в списке абитуриентов, вам будет недоступна видеосвязь (см. рис. 7).

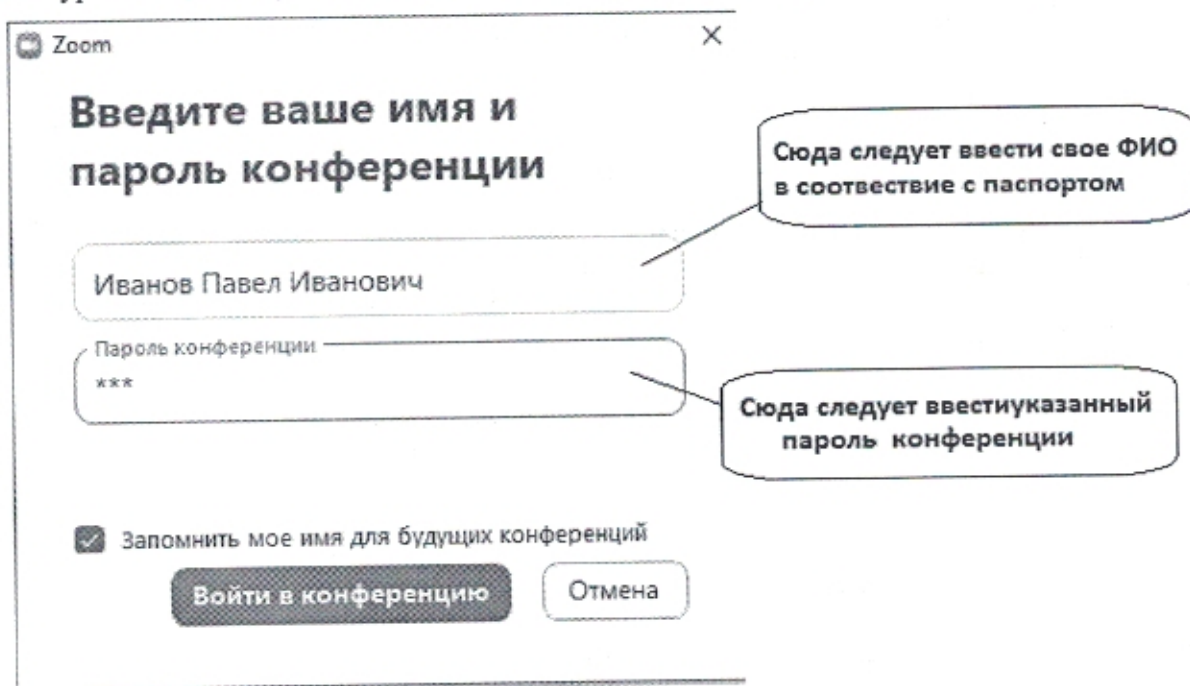


Рис. 7. Окончание идентификации в *Zoom*

Далее необходимо подтвердить «Вход с использованием звука компьютера» (другого устройства). При необходимости перед входом на конференцию вы можете проверить качество и громкость звука. Попад в окно конференции, вы можете регулировать звук, видео, управлять демонстрацией экрана. (см. рис. 8).



Рис. 8. Панель управления видеоконференцсвязью

Информация о дате, времени проведения, идентификаторе и пароле конференции доводится техническим секретарем приемной комиссии до сведения абитуриентов через личный кабинет абитуриента и по адресу электронной почты (при необходимости по просьбе абитуриента SMS-оповещение) не позднее, чем за 3 суток до дня консультации. Организационное сопровождение консультации перед вступительным испытанием (тестированием), в части организации и проведения видеоконференцсвязи, обеспечивается членом приемной комиссии – модератором. В его задачи входит организация видеоконференции, формирование для нее идентификатора и пароля, информирование о нем технического секретаря приемной комиссии не позднее, чем за 5 суток до дня консультации; организация и проведение видеоконференцсвязи Zoom (<https://zoom.us/>); при необходимости составление дополнительных инструкций для абитуриентов по использованию *Клиент Zoom*.

4. Этапы проведения вступительного испытания (тестирования)

4.1. Первый этап – организационный. Технический секретарь приемной комиссии для организации тестирования формирует группы абитуриентов не позднее, чем за 3 суток до дня проведения вступительного испытания (тестирования), выставляет информацию в личные кабинеты абитуриентов, рассылает им сведения о логине, пароле для тестирования, дате и времени проведения экзамена, идентификаторе и пароле конференции для организации видеосвязи через указанную абитуриентом электронную почту (при необходимости по просьбе абитуриента дублирует информацию через SMS).

Проверка готовности и подключение абитуриентов к системе «Русский Moodle» (<http://do.ntspi.ru/>) и Клиент Zoom проводится за 15 минут до начала экзамена модератором.

В случае сбоев в работе оборудования и канала связи на протяжении более 15 минут председатель предметной комиссии оставляет за собой право предоставить абитуриенту повторную попытку для тестирования, о чем составляется акт. Данное обстоятельство считается уважительной причиной несвоевременного прохождения вступительного испытания (тестирования), за исключением случаев, когда сбой произошел из-за оборудования абитуриента. В этом случае абитуриенту предоставляется возможность пройти вступительное испытание в другой день в рамках установленных сроков приемной кампании.

В случае невыхода абитуриента на связь в течение более чем 15 минут с момента начала процедуры вступительного испытания (тестирования) поступающий считается не явившимся на процедуру экзамена. Во время проведения вступительного испытания (тестирования) абитуриент обязан находиться в помещении один, без посторонних лиц. Запрещается использовать дополнительное оборудование и программное обеспечение неуказанное в пункте 2.3.

4.2. Второй этап – идентификационный. Проведение процедуры вступительного испытания (тестирование) начинается с идентификации личности абитуриента. Для этого за 15 минут до начала экзамена все поступающие должны войти в созданную конференцию для видеосвязи (зал ожидания), используя присланные идентификатор и пароль конференции. Дождаться разрешения на вход, которое будет даваться согласно имеющемуся списку ФИО

абитуриентов. Председатель предметной экзаменационной комиссии оглашает по списку фамилии абитуриентов; осуществляет идентификацию личности поступающего документам, удостоверяющим личность, посредством визуальной сверки. Соответственно для этапа идентификации обязательно должна быть настроена видеосвязь, позволяющая различать лицо абитуриента и документ, удостоверяющий его личность (при необходимости абитуриент должен быть готов сфотографировать документ и продемонстрировать его на экране). Результаты идентификации (соответствует/ не соответствует/ невозможно идентифицировать) вносятся в экзаменационную ведомость. В случае несоответствия или невозможности идентификации личности абитуриента, он отстраняется от дальнейшего прохождения вступительного испытания (тестирования).

Для дальнейшей идентификации абитуриент заходит в систему «Русский Moodle» (<http://do.ntspi.ru/>), вводит логин и пароль (см. рис. 1–2). Запись на экзаменационный тест производится только в случае успешной визуальной идентификации. Председатель предметной комиссии сверяет по списку всех абитуриентов, инициализирующихся в системе «Русский Moodle» (<http://do.ntspi.ru/>).

4.3. Третий этап – процедура вступительного испытания (тестирование). Абитуриенту предоставляется одна попытка для прохождения теста – вступительного испытания. Абитуриент начинает тестирование в указанное время (разница не должна составлять более 15 минут). В случае увеличения разницы времени начала тестирования более чем на 15 минут председатель предметной комиссии должен составить акт и засчитывать результаты, если задержка произошла по уважительной причине.

Абитуриент отвечает на вопросы теста (вопросы с выбором вариантов ответа, сопоставление, ввод краткого ответа, ввод развернутого ответа) за определенное в содержательной части программы время. Оставшееся время на тестирование отображается вверху экрана. Отвечать на вопросы теста можно в произвольном порядке. Возможно повторно возвращаться к любому вопросу и менять свой ответ до окончания теста. В протоколе ответов тестирования записываются все данные абитуриентом ответы, в том числе и выделяется окончательный.

Абитуриент не позднее чем за 2 минуты до времени окончания теста должен его завершить, то есть выбрать команду «Завершить попытку», которая находится на последнем листе теста в правом нижнем углу. После этого абитуриент должен проверить все введенные ответы и отправить результаты с помощью команды «Отправить все и завершить тест». В случае отправки теста после указанного времени окончания результаты фиксируются как незавершенное тестирование. Если отправка результатов была выполнена позже по уважительной причине технического сбоя системы на стороне вуза (за исключением случаев, когда сбой произошел из-за оборудования абитуриента), то по решению председателя предметной комиссии составляется соответствующий акт, и может быть предоставлена еще одна попытка тестирования, либо засчитаны имеющиеся результаты с распечаткой протокола ответов. В случае выполнения абитуриентом нескольких попыток тестирования без уважительной причины, результаты теста аннулируются.

4.4. Четвертый этап – оценочный. По окончании времени, отведенного на процедуру вступительного испытания (тестирование) председатель экзаменационной комиссии объявляет об окончании вступительного испытания. Экзаменационная комиссия проводит проверку результатов тестирования (в случае открытых вопросов) и выставляет окончательную оценку непосредственно в день вступительного испытания (тестирования). Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале автоматически согласно баллам, приведенным в содержательной части программы. Вручную комиссия проверяет только ответы на открытые развернутые вопросы теста (эссе) согласно приведенным в программе критериям и может, на усмотрение председателя предметной комиссии, учесть частичное решение задач, зафиксированное в протоколах кратких ответов на открытые вопросы.

Заседания экзаменационной комиссии протоколируются секретарем экзаменационной комиссии. Протоколы оформляются в установленном порядке, с фиксацией проведения процедуры вступительного испытания (тестирования) при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии.

Оценка вносится секретарем экзаменационной комиссии в протокол заседания и электронную экзаменационную ведомость вступительного испытания (тестирования). Электронная экзаменационная ведомость формируется в Google Таблицах, к ней открывается доступ для редактирования всем членам комиссии. После внесения всех необходимых корректировок члены экзаменационной комиссии выражают свое согласие с выставленной оценкой с использованием Google Форм («С результатами, выставленными в экзаменационной ведомости № ___ от «___» _____ 20__ г. согласен»). Голосование с предварительной идентификацией члена экзаменационной комиссии приравнивается к его подписи при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии.

5. Содержание вступительного испытания

5.1. Содержание теста и система оценивания.

Вступительное испытание по физике проводится в форме on-line тестирования в системе «Русский Moodle» (<http://do.ntspi.ru/>). Абитуриенту предлагается выполнить 30 заданий. **Задания части А** теста включает 10 вопросов, где требуется выбрать один верный ответ, не проводя вычислений. Эти вопросы ориентируются на знание ключевых понятий школьного курса физики. За каждый верный ответ выставляется 2 балла, максимальное количество баллов за первое задание – 20 баллов. **Задание части Б** теста включает 20 вопросов с выбором одного правильного варианта. Выбор правильного ответа предполагает знание и понимание теории, умение решать физические задачи. За каждый верный ответ выставляется 4 балла. Максимальное количество баллов за второе задание – 80 баллов.

Максимальное количество баллов за тест – 100. Минимальное количество баллов, засчитываемое как успешный результат вступительного испытания, составляет 40 (вариант тренировочного теста представлен в конце программы).

Для выполнения теста отводится 2 часа.

5.2. Содержание программы вступительных испытаний.

Механика

Кинематика материальной точки. Основные характеристики движения: радиус-вектор, перемещение, путь средняя и мгновенная скорость, относительность движения. Прямолинейное равномерное и равноускоренное, баллистическое движение, свободное падение и их графическое представление. Колебательное движение. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Скорость, ускорение, кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

Динамика материальной точки. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Силы упругости, трения, гравитации, тяжести, вес. Применение законов Ньютона.

Законы сохранения энергии и импульса. Импульс материальной точки. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно упругий и неупругий удар.

Молекулярная физика и термодинамика

Основы МКТ. Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Агрегатные состояния вещества. Идеальный газ. Абсолютная температура и её связь с кинетической энергией движения молекул.

Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.

Распределение молекул идеального газа по скоростям. Опыт Штерна.

Основы термодинамики. Термодинамическая система. Состояние теплового равновесия. Температура. Внутренняя энергия. Теплота и работа как формы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики.

Обратимые и необратимые процессы. Принцип действия тепловых машин. Энтропия. Второй закон термодинамики как принцип эволюции для замкнутых систем.

Поверхностное натяжение жидкостей. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Их строение и свойства.

Фазовые переходы. Теплота фазового перехода. Уравнение теплового баланса.

Электродинамика

Электростатика. Заряд. Закон сохранения заряда. Взаимодействие зарядов. Электростатическое поле, его характеристики. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Работа поля по перемещению заряда. Разность потенциалов. Электроёмкость, конденсаторы.

Электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводников. ЭДС. Законы Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.

Электромагнетизм. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле, его характеристики. Закон Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции.

Колебания и волны

Колебательное движение. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Скорость, ускорение, кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Суперпозиция колебаний.

Волновое движение. Продольные и поперечные волны. Звук. Характеристики звуковой волны. Ультразвук. Инфразвук.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в процессе колебаний в контуре. Формула Томсона. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Действующее значение тока и напряжения. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивление. Электрический резонанс.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Излучение и прием электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

Оптика

Геометрическая оптика и фотометрия. Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Волновые свойства света. Шкала электромагнитных волн. Природа света. Явление интерференции, его применение. Дифракция света. Дифракционная решётка. Дисперсия света.

Квантовые свойства света. Тепловое излучение. Квант и фотон. Законы внешнего фотоэффекта. Давление света.

Основы физики атома и ядра

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода. Излучение и поглощение света. Спектральный анализ.

Строение ядра. Нуклоны. Заряд и масса ядра. Изотопы. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Радиоактивность. Биологическое действие радиоактивного излучения.

5.3. Список рекомендуемой литературы.

Основная литература

Школьные учебники:

1. Перышкин А.В. Физика 7 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2002. – 192 с.: ил.
2. Перышкин А.В., Физика. 8 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2002. – 192 с.: ил.
3. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика 9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2002. – 256 с.: ил.

4. Физика. 10 класс. Учебник. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. 17-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 2008.

5. Физика. 11 класс. Учебник. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 2010.

Учебные пособия:

4. Козел С.М. Физика 10-11 кл. Пособие для учащихся и абитуриентов. Ч.1. М.: Мнемозина, 2012. 288 с.

5. Козел С.М. Физика 10-11 кл. Пособие для учащихся и абитуриентов. Ч.2. М.: Мнемозина, 2012. 400 с.

6. Мякишев Г.Я. Физика: Механика. М.: Дрофа, 2010. 496 с.

7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. М.: Дрофа, 2010. 349 с.

8. Мякишев Г.Я. Физика: Электродинамика. М.: Дрофа, 2010. 480 с.

9. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. М.: Дрофа, 2010. 464 с.

10. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. М.: Дрофа, 2010. 288 с.

11. Рымкевич А.П. Сборник решения задач по физике: для 9-11 кл. общеобразоват. Учреждений. – 17-е изд. – М.: 2001.

12. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М.: Просвещение, 2003.

Сетевые ресурсы

1. Российский портал «Физика» [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://physics-lectures.ru/>

2. Каталог электронных образовательных ресурсов Среднее (полное) общее образование. Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>

3. Российский портал «Федеральный институт педагогических измерений»: <https://fipi.ru/>

4. Российский портал «Решу ЕГЭ»: <https://phys-ege.sdangia.ru/>

5.4. Вариант теста по физике.

Часть А

1. В какой из двух задач можно рассматривать Землю как материальную точку?

А. Рассчитать период обращения Земли вокруг Солнца.

Б. Рассчитать скорость движения точек поверхности Земли при ее суточном вращении вокруг своей оси.

1) только в первом случае

2) только во втором случае

3) в обоих случаях можно

4) в обоих случаях нельзя.

2. Какое из приведённых ниже утверждений справедливо для кристаллических тел?

1) в расположении атомов отсутствует порядок

2) атомы свободно перемещаются в пределах тела

3) при изобарном плавлении температура тела остается постоянной

4) при одинаковой температуре диффузия в кристаллах протекает быстрее, чем в газах

3. Выберите среди приведенных примеров электромагнитные волны с максимальной частотой.

1) инфракрасное излучение Солнца

2) ультрафиолетовое излучение Солнца

3) γ -излучение радиоактивного препарата

4) излучение антенны радиопередатчика

4. Действительное изображение предмета в собирающей линзе находится на расстоянии двойного фокуса от линзы. Предмет расположен

- 1) за тройным фокусом расстояния
 - 2) на двойном фокусном расстоянии
 - 3) между фокусом и двойным фокусом
 - 4) между фокусом и линзой
5. Электрон влетает в однородное магнитное поле со скоростью, направленной перпендикулярно линиям магнитной индукции. Как будет двигаться электрон в магнитном поле?
- 1) прямолинейно, с увеличивающейся скоростью
 - 2) равномерно прямолинейно
 - 3) прямолинейно, с уменьшающейся скоростью
 - 4) равномерно по окружности
6. Что показывает стрелка спидометра автомобиля?
- 1) мгновенную скорость
 - 2) пройденный путь
 - 3) среднюю скорость
 - 4) перемещение
7. Эскалатор метро поднимается со скоростью 1 м/с. Может ли человек, находящийся на нем, быть в покое в системе отсчета, связанной с Землей?
- 1) может, если движется в ту же сторону со скоростью 1 м/с
 - 2) может, если движется в противоположную сторону со скоростью 1 м/с
 - 3) может, если стоит на эскалаторе
 - 4) не может ни при каких условиях.
8. Материальная точка движется в плоскости равномерно и прямолинейно по закону: $x(t) = 4 + 3t$. Какова величина скорости тела?
- 1) 1 м/с
 - 2) 3 м/с
 - 3) 5 м/с
 - 4) 7 м/с
9. Пешеход движется из точки А в точку В по кривой АВ. Кривая АВ это:
- 1) путь
 - 2) перемещение
 - 3) расстояние
 - 4) траектория
10. Тело, брошенное горизонтально с башни высотой 3 м, упало на расстоянии 4 м от основания башни. Чему равно перемещение тела?
- 1) 8 м
 - 2) 6 м
 - 3) 14 м
 - 4) 5 м

Часть Б

1. В колебательном контуре радиоприемника индуктивность катушки 4 мГн, а емкость конденсатора равна 4 нФ. На какую длину волны можно настроить приемник?
- 1) 6200 м
 - 2) 3500 м
 - 3) 1800 м
 - 4) 7536 м
2. Период полураспада радиоактивного изотопа равен 4 ч. Какая часть атомов распадется за 12 ч?
- 1) 1/8
 - 2) 1/4

3) 3/4

4) 7/8

3. Подъёмный кран поднимает груз с постоянным ускорением. На груз со стороны каната действует сила, равная по величине $8 \cdot 10^3$ Н. На канат со стороны груза действует сила, которая

1) равна $8 \cdot 10^3$ Н

2) меньше $8 \cdot 10^3$ Н

3) больше $8 \cdot 10^3$ Н

4) равна силе тяжести, действующей на груз

4. Газ сжали, совершив работу 38 Дж, и сообщили ему количество теплоты 238 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?

1) увеличилась на 200 Дж

2) уменьшилась на 200 Дж

3) увеличилась на 276 Дж

4) уменьшилась на 276 Дж

5. На поверхность тонкой прозрачной плёнки нормально падает пучок белого света. В отражённом свете плёнка окрашена в зелёный цвет. При использовании плёнки такой же толщины, но с чуть большим показателем преломления её окраска будет

1) полностью зелёной

2) ближе к красной области спектра

3) ближе к синей области спектра

4) полностью чёрной

6. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц показали, что

А. масса атома близка к массе всех электронов.

Б. размеры атома близки к размерам атомного ядра.

Какое(-ие) из утверждений правильно(-ы)?

1) ни А, ни Б

2) только Б

3) и А, и Б

4) только А

7. Кусок льда массой 2 кг, имеющий температуру 0°C , помещён в калориметр с электронагревателем. Необходимо превратить этот лёд в воду с температурой 10°C . Какое количество теплоты потребуется для этого?

1) 234 кДж

2) 744 кДж

3) 234 Дж

4) 500 кДж

8. На рисунке показаны: OO' - главная оптическая ось линзы, S и S' - светящаяся точка и ее изображение соответственно. С помощью построения хода лучей найдите положение

оптического центра и фокусов линзы. Какая это линза и каким является изображение?

ОТВЕТЫ:

1) линза собирающая, изображение действительное

2) линза собирающая, изображение мнимое

3) линза рассеивающая, изображение действительное

4) линза рассеивающая, изображение мнимое



9. Колебательный контур радиоприемника настроен на длину волны $\lambda_1 = 50$ м. Как и во сколько раз следует изменить индуктивность катушки колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на длину волны $\lambda_2 = 25$ м?

1) увеличить в 2 раза

2) увеличить в 4 раза

3) уменьшить в 2 раза

4) уменьшить в 4 раза

10. Два резистора с сопротивлениями $R_1 = 10 \text{ Ом}$ и $R_2 = 10 \text{ Ом}$, соединенные параллельно друг с другом, подключены к источнику с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением $r = 1 \text{ Ом}$. На первом сопротивлении R_2 выделяется мощность

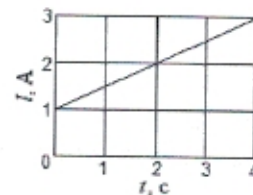
- 1) 10 Вт 2) 0,35 Вт 3) 7,4 Вт 4) 20 Вт 5) 15 Вт

11. Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле с индукцией $B = 5 \text{ мТл}$ со скоростью $v = 5 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, направленной перпендикулярно линиям индукции поля. Радиус окружности приблизительно равен

- 1) 0,3 мм 2) 0,6 мм
4) 6,3 мм 5) 9,1 мм

12. На рисунке приведена зависимость изменения силы тока I в катушке от времени. Если индуктивность катушки равна $L = 0,28 \text{ Гн}$, то возникающая на катушке ЭДС самоиндукции равна

- 1) 0,14 В 2) 0,28 В 3) 0,56 В 4) 1,4 В



13. Когда фотоны с частотой 10^{15} Гц падают на поверхность металла, максимальная кинетическая энергия выбитых ими электронов равна $1,5 \text{ эВ}$. при какой минимальной энергии фотона возможен фотоэффект для этого металла?

- 1) 1,7 эВ
2) 2,6 эВ
3) 4,1 эВ
4) 5,6 эВ

14. По шнуру бежит вправо поперечная гармоническая волна (см. рисунок). Как направлены скорости точек шнура A , B , C , D в момент, изображенный на рисунке?



- 1) скорости всех точек направлены вправо
2) скорости точек A и B — вниз C и D — вверх
3) скорости точек B и D равны нулю, точки A — направлена вниз, точки C — вверх
4) скорости точек A и C равны нулю, точки B — направлена вверх, точки D — вниз

15. Угол падения луча из воздуха на поверхность плоскопараллельной стеклянной пластинки равен 30° . Показатель преломления стекла равен $1,5$. На сколько градусов смещается луч, идущий внутри пластинки относительно падающего луча?

- 1) на 19°
2) на 11°
3) на 13°
4) на 15°

16. Дальновзорный человек читает без очков, держа книгу на расстоянии 50 см от глаз. Какова оптическая сила очков, необходимых ему для чтения?

- 1) +2 дптр

- 2) +6дптр
- 3) +4дптр
- 4) -2дптр

17. Имеются собирающая линза с фокусным расстоянием 20 см и предмет, который находится на расстоянии 30 см от линзы. На каком расстоянии от линзы получится его изображение?

- 1) 60 см
- 2) 100 см
- 3) 15 см
- 4) 10 см

18. Дифракционная решетка содержит 200 штрихов на 1 мм. На нее падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 8

19. Диск радиуса R вращается вокруг оси, проходящей через его центр. Чему равен путь S и модуль перемещения L точки на ободе диска при его повороте на 360° ?

- 1) $L = 2R$; $S = \pi R$
- 2) $L = \pi R$; $S = 2R$
- 3) $L = 0$; $S = 2\pi R$
- 4) $L = 2\pi R$; $S = 0$

20. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на землю. Чему равны путь S и модуль перемещения L тела за все время его движения?

- 1) $L = 10$ м, $S = 0$ м
- 2) $L = 20$ м, $S = 0$ м
- 3) $L = 0$ м, $S = 20$ м
- 4) $L = 20$ м, $S = 10$ м.