



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(Сибстрин)»

Программа внутреннего вступительного испытания по физике

УТВЕРЖДЕНО приказом
от 30 января 2026 г. № 13-о

ПРОГРАММА

внутреннего вступительного испытания по физике
для поступающих на обучение
на базе высшего (профессионального) образования

Новосибирск, 2026

Общая характеристика

1.1. Программа внутреннего вступительного испытания по физике для поступающих на обучение на базе высшего (профессионального) образования (далее – ВВИ по физике) разработана во исполнение *приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении Порядка приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 27.11.2024 г. № 821.*

1.2. Программа ВВИ по физике сформирована по родственным образовательным программам высшего (профессионального) образования для основных профессиональных образовательных программ высшего образования, реализуемых в ФГБОУ ВО НГАСУ (Сибстрин) (далее – НГАСУ (Сибстрин)) по следующим направлениям подготовки и специальностям:

08.03.01 Строительство

20.03.02 Природообустройство и водопользование

27.03.01 Стандартизация и метрология

27.03.02 Управление качеством

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

21.05.01 Прикладная геодезия

21.05.04 Горное дело.

1.3. ВВИ по физике проводится с целью определения наиболее подготовленных и способных поступающих для освоения образовательных программ высшего образования.

2. Требования к уровню подготовки поступающего

2. При проведении ВВИ по физике основное внимание обращается на выявление:

– знания основных физических явлений, понятий, законов и методов физической науки;

– применения физики в практике;

– умения истолковать физический смысл величин и понятий, а также умения решать физические задачи по разделам программы.

Поступающий должен проявить умение пользоваться системой СИ при расчётах и знать единицы основных физических величин.

3. Характеристика вступительного испытания

3.1. ВВИ по физике проводится в форме компьютерного тестирования с применением дистанционных технологий в Личном кабинете поступающего на официальном сайте НГАСУ (Сибстрин) <http://www.sibstrin.ru/>.

3.2. Компьютерный тест содержит 20 заданий, среди которых есть задания:

– с расчётом ответа;

– с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных вариантов.

Уровень сложности заданий определяется требованиями, предъявляемыми к поступающим в технический университет.

3.3. Продолжительность компьютерного тестирования составляет 120 минут (2,0 часа).

3.4. Компьютерное тестирование проводится на русском языке.

4. Система оценивания

4.1. ВВИ по физике оценивается по 100-балльной шкале. Максимальный результат – 100 баллов, минимальный положительный результат – 40 баллов.

4.2. Оценивание ВВИ по физике в форме компьютерного тестирования осуществляется посредством электронной информационной системы.

Каждый вопрос оценивается на 0 или 5 баллов:

– нет правильного ответа – 0 баллов;

– указан правильный ответ – 5 баллов.

Оценка результата тестирования осуществляется суммированием полученных баллов.

5. Перечень разделов и тем вступительного испытания

Далее представлены темы вопросов ВВИ по физике.

5.1. Механика

Кинематика. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчёта. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.

Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Основы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Закон трения скольжения.

Третий закон Ньютона. Момент силы. Условие равновесия тел. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Ракеты. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизма. Давление. Атмосферное давление. Изменение

атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости.

5.2. Молекулярная физика. Термодинамика

Основы молекулярно-кинетической теории. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Измерение скорости молекул. Опыт Штерна. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твёрдого тела. Основы термодинамики. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоёмкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа.

Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная. Жидкости и твёрдые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.

Измерение давления газа, влажности воздуха, температуры, плотности вещества.

5.3. Основы электродинамики

Электростатика. Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.

Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Ёмкость плоского конденсатора. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

Постоянный электрический ток. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

5.4. Колебания и волны

Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания. Математический маятник. Период колебаний математического маятника.

Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.

Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической волны. Звук. Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Идеи теории Максвелла. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

5.5. Оптика

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале.

Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн. Дисперсия света.

Измерение фокусного расстояния собирающей, линзы, показателя преломления вещества, длины волны света.

5.6. Основы специальной теории относительности

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии.

5.7. Квантовая физика

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.

Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма- излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Опыт Резерфорда по рассеянию частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Люминесценция. Лазеры.

Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

6. Проведение вступительного испытания

6.1. Вступительные испытания проводятся по утверждённому приказом ректора расписанию в течение одного дня и указанного времени.

6.2. Вступительные испытания проводятся дистанционно с использованием технических средств и (или) непосредственно в НГАСУ (Сибстрин), если это не противоречит актам высших должностных лиц субъектов Российской Федерации (руководителей высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации).

При дистанционном проведении вступительного испытания осуществляется видеотрансляция процесса выполнения заданий поступающим с контролем идентификации личности поступающего и соблюдения им правил проведения вступительного испытания сотрудником НГАСУ (Сибстрин) (проктором).

При проведении вступительного испытания непосредственно в НГАСУ (Сибстрин) идентификация личности поступающего осуществляется сотрудником комиссии по проведению внутренних вступительных испытаний в присутствии представителя приёмной комиссии (ответственного секретаря или его заместителя) посредством сверки личности поступающего и документа, удостоверяющего личность (гражданство).

6.3. Доступ на портал дистанционной образовательной среды для проведения вступительного испытания осуществляется через Личный кабинет поступающего.

6.4. При проведении вступительного испытания дистанционно:

– поступающий самостоятельно обеспечивает наличие персонального компьютера с широкополосным подключением к Интернету со скоростью не менее 2 МБит/сек, а также устройство для организации видеотрансляции с функцией передачи аудио и видеоизображения по сети Интернет;

– требования к помещению, в котором находится поступающий, устанавливаются следующие: помещение должно быть со стенами, с закрытой дверью, вдалеке от радиопомех; во время вступительного испытания в помещении не должны находиться посторонние лица; дополнительные компьютеры и другие мониторы должны быть отключены; Web-камера не должна быть расположена напротив источника освещения;

– перед началом вступительного испытания с помощью технических средств дистанционного портала поступающий получит доступ к ссылке на вебинар, в рамках которого будет осуществляться онлайн видеотрансляция процесса прохождения вступительного испытания поступающего с целью контроля со стороны проктора;

– во время вступительного испытания производится видеотрансляция процесса выполнения заданий поступающим с контролем со стороны проктора идентификации личности поступающего и соблюдения им правил проведения вступительного испытания.

6.5. При проведении вступительного испытания непосредственно в НГАСУ (Сибстрин):

– персональный компьютер с широкополосным подключением к Интернету предоставляет НГАСУ (Сибстрин) в специально оборудованной аудитории;

– во время вступительного испытания производится контроль со стороны проктора за соблюдением поступающим правил проведения вступительного испытания.

6.6. Использование посторонних средств связи, электронно-вычислительной техники, наушников, средств хранения и передачи информации, в том числе фотоаппаратов и мобильных устройств, для связи с посторонними лицами и (или) для обращения к посторонним источникам информации, ресурсам сети Интернет, не относящимися к процедуре вступительного испытания, запрещено.

6.7. На ВВИ по физике не разрешается пользоваться справочниками, вспомогательной литературой или другими материалами.

7. Список рекомендуемой литературы

1. Физика. 10 класс (классический курс) / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.И. Сотский. – М.: Просвещение, 2017.

2. Физика. 11 класс (классический курс) / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.И. Сотский. – М.: Просвещение, 2017.

3. Физика. 10 класс (Базовый уровень) / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важевская, Д.А. Исаев. – М.: «Вертикаль» Дрофа, 2016.

4. Физика. 11 класс (Базовый уровень) / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важевская, Д.А. Исаев. – М.: «Вертикаль» Дрофа, 2016.

5. Физика. Подготовка к ЕГЭ (26 тестов по новой Демоверсии + решение) / В.Д. Кочетов, М.П. Сенина. – М.: Народное образование, 2024.

6. Физика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ / Н.С. Пурышева, Е.Э. Ратбиль. – М.: Национальное образование, 2024.

РАЗРАБОТАНО И СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ФХ

Е.П. Матус

Проректор по УВРиМП

М.Н. Шумкова

Ответственный секретарь приёмной комиссии

И.А. Веде