

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Инженерно-технического института
Пасько Т.В.
«22» декабря 2025 года



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ДЛЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

**для приема на обучение по программам высшего образования –
программам бакалавриата:**

**01.03.01 Математика, 01.03.02 Прикладная математика и
информатика, 03.03.02 Физика, 04.03.01 Химия,
05.03.06 Экология и природопользование,
06.03.01 Биология, 07.03.04 Градостроительство**

Тамбов

2025

Тема 1. История естественных наук.

Содержание: Исторические предпосылки возникновения научной картины мира. Основные этапы развития познания природы. Натурфилософский период. Философские школы Фалеса, пифогорейцы, атомисты. Схоластический период. Средневековая наука Европы, Ближнего Востока, Китая. Механическое естествознание эпохи Возрождения. Леонардо да Винчи, Николай Коперник, Галилео Галилей. Развитие классической физики. Х. Гюйгенс, Г.Ом, А. Ампер, М. Фарадей. Естествознание в XVIII – XIX веках. Развитие эволюционной теории. Гипотезы происхождения Вселенной и Солнечной системы. Клеточная теория. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Открытия физиков конца XIX века. Э. Резерфорд, Н. Бор и пр. Космологические идеи. Современное развитие естествознания. Специализация естественных наук по отраслям и функциям. Синергетика.

Примерные вопросы:

1. Кто был основоположником школы атомизма?
2. Какие идеи развивал Н.Коперник?
3. Кому принадлежит открытие законов движения планет вокруг Солнца?
4. В каком веке были открыты молекулярные основы процессов жизнедеятельности и процессы передачи наследственной информации?
5. Какие проблемно-ориентированные направления естественных наук сейчас наиболее актуальны?

Тема 2. Естественнаучные методы исследования.

Содержание: Общенаучные методы эмпирического и теоретического познания. Общая методика развития науки. Критерии и нормы научности. Метафизический и диалектический методы познания. Методы эмпирического познания: наблюдение; измерения; эксперимент. Методы теоретического познания: абстрагирование, идеализация, формализация, индукция, дедукция, анализ, синтез, аналогия, моделирование. Классификация.

Примерные вопросы:

1. Какие этапы выделяются в естественнонаучном эксперименте?
2. Что необходимо для достижения достоверных исследований при постановке эксперимента?
3. Дайте определение наблюдению
4. Что такое дедукция?
5. В чем отличие частных методов научного познания от общих?

Тема 3. Основные вопросы физики.

Содержание: Физика — фундаментальная наука о природе. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства. Механика Кинематика. Механическое движение. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Закон всемирного тяготения. Законы сохранения в механике. Молекулярная физика. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ.

Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы. Термодинамика. Первый и второй законы термодинамики. Основы электродинамики. Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Магнитное поле и его основные характеристики. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны. Электрические процессы в атмосфере Земли. Световые волны. Дуализм свойств света. Физика атома. Модели строения атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Примерные вопросы:

1. Что такое свободное падение тел и ускорение свободного падения?
2. Что такое гравитационное взаимодействие?
3. Сформулируйте третий закон Ньютона?
4. Дайте определение броуновскому движению?
5. Что такое температура в физике?
6. Сформулируйте второй закон термодинамики?
7. Какие бывают виды электрического разряда?
8. Какие оптические явления можно наблюдать в земной атмосфере?
9. Назовите приборы, используемые для измерения температуры воздуха. Дайте им краткую характеристику.
10. Каков основной принцип действия атомного реактора?

Тема 4. Основные вопросы химии

Содержание: Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Теория электролитической диссоциации. Простые вещества и их свойства. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Типы химических реакций. Оксиды, кислоты, основания, соли. Теория строения органических соединений. Углеводороды. Кислородосодержащие органические соединения. Азотосодержащие органические соединения.

Полимеры. Химические основы биологических процессов. Химия и организм человека.

Примерные вопросы:

1. Приведите примеры реакций, характеризующие свойства воды?
2. Какие неорганические элементы называются оксидами?
3. Какие вещества относятся к электролитам?.
4. Опишите основные свойства металлов.
5. Что такое химическая формула вещества?.
6. Дайте современную формулировку Периодического закона Д.И. Менделеева?
7. Что такое кислоты?
8. Дайте характеристику углеродам?
9. Что такое полимерные материалы?
10. Что такое витамины?

Тема 5. Основные вопросы биологии

Жизнь, ее свойства и уровни организации. Гипотезы происхождения жизни. Клеточная теория. Строение клетки. Органоиды клетки. основные отличия животных и растительных клеток. Неклеточные формы жизни – вирусы. Разнообразие живых организмов. Обмен веществ и превращение энергии. Метаболизм. Типы питания живых организмов. Энергетический обмен. Наследственная информация и ее реализация в клетке. Свойства генетического кода. Репликация ДНК. Хромосомы. Понятие биологической эволюции. Вид, критерии вида. Наследственность и изменчивость. Законы Г. Менделя. Мутагены и мутации. Размножение и развитие организмов. Биотехнология. Генная инженерия. Происхождение человека. Организация человека и его жизнедеятельности.

Примерные вопросы:

1. Назовите основные свойства живых объектов.
2. Каковы основные положения гипотезы Опарина?
3. Что такое абиогенез?
4. Сформулируйте основные положения клеточной теории.
5. В чем особенности строения клеток животных?
6. Что такое вирусы?
7. Какими фазами характеризуется процесс фотосинтеза?
8. Перечислите основные этапы энергетического обмена.
9. Какая информация называется генетической?
10. Дайте характеристику формам естественного отбора.

Тема 6. Взаимоотношения организма и среды. Экология и природопользование.

Содержание: Биосфера ее структура и функции. Круговорот веществ в биосфере. Типы вещества в биосфере. История формирования сообществ живых организмов. Популяции, особенности популяции человека. Ареалы. Понятие о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме. Абиотические факторы среды. Биотические факторы среды. Взаимоотношения между организмами.

Воздействие человека на природу в процессе становления общества. Природные ресурсы и их использование. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. Охрана природы и перспективы рационального природопользования.

Примерные вопросы:

1. Каким образом формируется биокосное вещество биосферы?
2. Каким образом живые организмы влияют на круговорот воды?
3. Каковы верхние пределы распространения живого в атмосфере?
4. Что такое экологические факторы?
5. Какова структура биогеоценоза?
6. Какие бывают типы ареалов?
7. Какие ресурсы относят к возобновляемым?

Рекомендуемая литература:

Печатные издания

1. Пимнева Л.А. История развития естествознания (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 6. – С. 138-140

2. Смирнова, М. С. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с

3. Стрельник О. Н. Концепции современного естествознания : Конспект лекций. - Москва: Юрайт, 2015. - 223 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/384008>

4. Естествознание : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Лавриненко [и др.] ; под редакцией В. Н. Лавриненко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 462 с.

Электронные издания

1. Естествознание. Биология. Режим доступа: <https://infourok.ru/>

2. Естествознание. <https://2dip.su>

3. Российская электронная школа. Режим доступа: <https://resh.edu.ru/>

5. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

6. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Критерии оценивания вступительного испытания

Вступительное испытание на базе профессионального образования проводится в форме тестирования (компьютерного). Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

Продолжительность вступительного испытания – 60 минут.

Вступительное испытание содержит 40 вопросов:

- 30 вопросов с одним правильным ответом. Правильный ответ – 2 балла
- 10 вопросов с двумя правильными ответами. Правильный ответ – 4 балла.

Интервал успешности: 40-100 баллов