

Перечень направлений подготовки/специальностей

05.03.04 Гидрометеорология
05.03.06 Экология и природопользование
12.03.02 Опотехника
12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии
15.03.01 Машиностроение
15.03.02 Технологические машины и оборудование
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
15.03.06 Мехатроника и робототехника
18.00.00 Химические технологии (18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии)
19.03.01 Биотехнология
20.03.01 Техносферная безопасность
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
22.03.02 Металлургия
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики
20.05.01 Пожарная безопасность
23.05.02 Транспортные средства специального назначения
33.05.01 Фармация

Программа профессионального вступительного испытания «Концепции современного естествознания» для поступающих на базе СПО на программы бакалавриата и специалитета составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра / департамент
1	Бабушкин А.Н.	Д.ф.м.н., профессор	Профессор	Кафедра физики конденсированного состояния и наноразмерных систем ИЕНиМ
2	Мальцев А.В.	К.б.н., доцент	Доцент	Кафедра общей и социальной психологии УГИ

СОДЕРЖАНИЕ

профессионального вступительного испытания «Концепции современного естествознания» для поступающих на базе СПО на программы бакалавриата и специалитета

1 Науковедение

Тема 1. Научный метод познания

Формы научных знаний (закон, теория, факт, гипотеза).

Пример, который иллюстрирует методы: измерение, наблюдение, сравнение, эксперимент. Отличительные признаки естественных наук: выделение общих свойств, изучение повторяемых процессов, преобладание количественных характеристик, возможность верификации.

Определение наук: физика, химия, биология, космогония.

Науки, возникшие на стыке двух других: биофизика, биохимия, астрофизика, биогеография.

Эмпирические методы научного исследования: наблюдение, эксперимент, измерение, сравнение, описание. Отличие науки от философии, религии, искусства, техники.

Тема 2. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания)

Развитие представлений о материи. Вклад в естествознание: Аристотеля, Пифагора, Демокрита,

Взгляды натурфилософов на систему мира: Аристарх, Пифагор, Эратосфен, Платон.

Механическая картина мира. Вклад в естествознание: Тициуса, Кеплера, Коперник, Ньютона.

2. Космос

Тема 1. Вселенная и ее объекты

Вселенная: возраст, сингулярность, возникновение легких элементов (водород и гелий). Метагалактика: границы, космический горизонт. Ячеистая структура. Галактики: формы, строение. Характеристики звезд: масса, температура, цвет. Термоядерная реакция горения водорода. Классы звезд: O, A, G, M. Эволюция звезды: звезды главной последовательности, звезды Гиганты и Сверхгиганты, белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Скорость света.

Тема 2. Солнечная система

Планеты: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Размеры, плотность, температура, расстояние от Солнца. Спутники планет.

Тема 3 Земля

Внутренне строение Земли: кора, мантия, ядро (глубина залегания, состав). Континентальная кора: осадочный, гранитный и базальтовый слои. Океаническая кора: осадочный и базальтовый слои. Осадочные породы: мел, известняк; магматические: базальт. Атмосфера. Гидросфера. Биосфера. Причина морских приливов.

3. Физическая картина мира

Тема 1 Механика, законы сохранения. Работа силы, действующей по направлению движения тела. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

Тема 2 Силы в природе Фундаментальные взаимодействия. Гравитация. Электромагнитное взаимодействие. Ядерные взаимодействия.

Тема 3 Микромир. Строение вещества. Радиоактивность, как свидетельство сложного строения атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протоны и нейтроны. Состав атомного ядра. Цепные ядерные реакции. Закон радиоактивного распада.

Тема 4 Термодинамика Молекулы. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия Способы изменения внутренней энергии тела. Единицы количества теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах
Тема 5 Оптика Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой.

4. Биосфера и человек

Тема 1. Уровни организации живого

Неклеточные макромолекулярные комплексы – вирусы.

Прокариотические и эукариотические организмы. Биологически активные вещества: витамины, гормоны, ферменты, метаболиты. Особенности строения клеток растений, животных грибов.

Элементный состав биосферы. Белки, выполняющие разные функции. Основная функция, которую выполняют нуклеиновые кислоты: структурная, двигательная, сигнальная, сохранение и передача генетической информации.

Тема 2. Генетика и эволюция

Теории возникновения жизни на Земле. Геохронологическая периодизация эволюции живых организмов. Доказательства эволюции живых организмов: морфологические, эмбриологические, биогеографические, палеонтологические.

Генетика: наука об изменчивости и наследственности. Онтогенез живых организмов. Основные понятия генетики: ген, генотип, геном, генофонд.

Тема 3. Экосистемы и биосфера

Автотрофные и гетеротрофные организмы. Организмы: консументы, продуценты, редуценты. Взаимоотношения между организмами: хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм. Биогенное, биокосное, живое, косное вещество биосферы.

Абиотические, биотические и антропогенные факторы.

5. Химические системы

Тема 1 Химические системы: элементы и молекулы

Атомно-молекулярная теория. Периодический закон Д. И. Менделеева. Щелочные и щелочноземельные металлы, неметаллы и инертные газы. Примеры простых и сложных молекул химических соединений. Примеры кислот, щелочей, солей и оксидов. Примеры органических и неорганических соединений.

Тема 2 Химическая связь

Виды химических связей ионная, ковалентная неполярная ковалентная полярная, металлическая, водородная. Электроотрицательность. Энергия ионизации. Валентность химических элементов. Строение электронной оболочки атома. Энергетические уровни электрона. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое. Принцип Паули.

Тема 3 Химические реакции

Типы химических реакций: экзотермические, эндотермические, замещения, окислительно-восстановительные, синтеза, распада (примеры).

Литература (электронные ресурсы) для подготовки:

1. Анфиногорова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногорова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471677> (дата обращения: 13.11.2021).

2. Бабушкин А.Н., Мальцев А.В., Тептина А.Ю., Пауков А.Г. Естественная картина мира. Платформа открытое образование https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:urfu+MCS+fall_2021/course/ (доступ после регистрации)

3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450740> (дата обращения: 13.11.2021).

4. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01418-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451749> (дата обращения: 13.11.2021).

5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений НПО и СПО//М.: Изд. Центр «Академия», 2013,- 448 с.

6. Горелов, А. А. Естествознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Горелов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10214-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448999> (дата обращения: 13.11.2021).

7. Бабушкин А.Н. Современные концепции естествознания: Курс лекций. 4-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», М.: ООО Издательство «Омега-Л», 2004. – 224с.

**Спецификация
профессионального вступительного испытания
«Концепции современного естествознания»**

Форма вступительного испытания

Вступительное испытание «Концепции современного естествознания» проводится в форме компьютерного тестирования с применением прокторинга, включающего идентификацию личности и мониторинг действий поступающего в ходе выполнения заданий. Экзаменационная работа состоит из 30 заданий. Время выполнения работы 90 минут. Навигация по тесту – свободная. Проверка внесенных ответов и расчет итогового балла происходит автоматически. В случае выявления нарушений процедуры прохождения тестирования в качестве результата экзамена выставляется 0 баллов.

Для получения доступа к демонстрационному варианту следует зарегистрироваться на сайте <https://school.urfu.ru>

	Раздел	Число заданий	
1.	Науковедение	2	
2.	Вселенная	3	
3.	Физическая картина мира	10	
4.	Биосфера и человек	5	
5.	Химические системы	10	