



Washington Office of Superintendent of  
**PUBLIC INSTRUCTION**

# *ПРОЕКТ стандартов обучения по естественным наукам штата Вашингтон K-12*

Этот документ был переведен с помощью функции автоматического перевода Microsoft Word. Пожалуйста, имейте в виду, что могут быть некоторые неточности. По любым дополнительным вопросам обращайтесь в группу по анализу стандартов.

**2024**

# ПРОЕКТ СТАНДАРТОВ ОБУЧЕНИЯ K-12 ШТАТА ВАШИНГТОН ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ НАУКАМ

**Август 2024**

DRAFT



Washington Office of Superintendent of  
**PUBLIC INSTRUCTION**

# СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Знакомство.....   | 6  |
| Как читать этот документ .....                              | 8  |
| Нулевой класс.....  | 9  |
| Физические науки.....                                       | 9  |
| Медико-биологические науки.....                             | 9  |
| Науки о Земле и космосе .....                               | 10 |
| К-2 Инженерия, технологии и приложения науки .....          | 11 |
| Образование в области экологии и устойчивого развития ..... | 11 |
| Первый сорт.....  | 13 |
| Физические науки.....                                       | 13 |
| Медико-биологические науки.....                             | 13 |
| Науки о Земле и космосе .....                               | 14 |
| К-2 Инженерия, технологии и приложения науки .....          | 14 |
| Образование в области экологии и устойчивого развития ..... | 15 |
| Второй класс.....   | 16 |
| Физические науки.....                                       | 16 |
| Медико-биологические науки.....                             | 16 |
| Науки о Земле и космосе .....                               | 18 |
| К-2 Инженерия, технологии и приложения науки .....          | 18 |
| Образование в области экологии и устойчивого развития ..... | 19 |
| Третий класс.....   | 20 |
| Физические науки.....                                       | 20 |
| Медико-биологические науки.....                             | 20 |
| Науки о Земле и космосе .....                               | 21 |
| 3–5 Инженерия, технологии и приложения науки .....          | 23 |
| Образование в области экологии и устойчивого развития ..... | 23 |
| Четвертый класс .....                                       | 26 |
| Физические науки.....                                       | 26 |
| Медико-биологические науки.....                             | 26 |
| Науки о Земле и космосе .....                               | 27 |
| 3–5 Инженерия, технологии и приложения науки .....          | 28 |
| Образование в области экологии и устойчивого развития ..... | 28 |

|   |    |
|---|----|
| Пятый класс.....  | 30 |
| Физические науки.....   | 30 |
| Медико-биологические науки.....   | 30 |
| Науки о Земле и космосе.....  | 31 |
| 3–5 Инженерия, технологии и приложения науки.....                         | 32 |
| Образование в области экологии и устойчивого развития.....                | 32 |
| 6–8 классы.....   | 35 |
| Физические науки.....   | 35 |
| Материя MS-PS1 и ее взаимодействие.....                                   | 35 |
| MS-PS2 Движение и устойчивость: силы и взаимодействия.....                | 35 |
| Энергия MS-PS3.....   | 36 |
| Волны MS-PS4 и их применение в технологиях передачи информации.....       | 37 |
| Медико-биологические науки.....   | 37 |
| MS-LS1 от молекулы к организмам: структуры и процессы.....                | 37 |
| Экосистемы MS-LS2: взаимодействия, энергия и динамика.....                | 38 |
| MS-LS3 Наследственность: наследование и вариация признаков.....           | 40 |
| MS-LS4 Биологическая эволюция: единство и разнообразие.....               | 40 |
| Науки о Земле и космосе.....  | 41 |
| MS-ESS1 Место Земли во Вселенной.....                                     | 41 |
| Системы Земли MS-ESS2.....  | 43 |
| MS-ESS3 Земля и деятельность человека.....                                | 43 |
| 6–8 Инженерное дело, технологии и приложения науки.....                   | 44 |
| Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития..... | 46 |
| 9–12 классы.....  | 47 |
| Физические науки.....   | 47 |
| Вещество HS-PS1 и его взаимодействие.....                                 | 47 |
| HS-PS2 Движение и устойчивость: силы и взаимодействия.....                | 48 |
| HS-PS3 Энергия.....   | 49 |
| Волны HS-PS4 и их применение в технологиях передачи информации.....       | 49 |
| Медико-биологические науки.....   | 50 |
| HS-LS1 от молекулы к организмам: структуры и процессы.....                | 50 |
| Экосистемы HS-LS2: взаимодействие, энергия и динамика.....                | 51 |
| HS-LS3 Наследственность: наследование и вариация признаков.....           | 52 |
| XC. LS4 Биологическая эволюция: единство и разнообразие.....              | 53 |

|   |    |
|---|----|
| Науки о Земле и космосе.....  | 54 |
| HS-ESS1: место Земли во Вселенной.....                                    | 54 |
| HS-ESS2: Системы Земли.....   | 55 |
| HS-ESS3: Земля и деятельность человека.....                               | 56 |
| 9–12 Инженерное дело, технологии и приложения науки.....                  | 58 |
| Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития..... | 58 |
| Правовая информация.....  | 60 |

DRAFT

Этот документ был переведен с помощью функции автоматического перевода Microsoft Word. Пожалуйста, имейте в виду, что могут быть некоторые неточности. По любым дополнительным вопросам обращайтесь в группу по анализу стандартов.

## ЗНАКОМСТВО

Этот документ представляет собой общий обзор стандартов научного обучения штата Вашингтон, которые поддерживают существующие научные стандарты K-12 следующего поколения (NGSS), добавляют всеобъемлющие приоритетные стандарты и добавляют стандарты штата Вашингтон по окружающей среде и устойчивому развитию (ESE).

Дополнительные документы, подтверждающие понимание и внедрение этих стандартов, можно найти на веб-сайте Управления суперинтенданта государственного образования (OSPI) после их официального принятия.

### *Приоритетные стандарты*

Приоритетные стандарты охватывают основные идеи каждой области и обеспечивают широкие цели для обучения студентов. Доступ учащихся к этим приоритетным стандартам и их понимание обеспечивают обучение учащихся по всем областям научного содержания. Существующие стандарты NGSS, которые раскрывают приоритетные стандарты и служат в качестве контрольных точек оценки для уровня/диапазона класса, называются вспомогательными стандартами для каждого приоритета. Педагоги должны использовать эти вспомогательные стандарты для разработки своего обучения и продвижения к приоритетным стандартам.

### *Стандарты Теги*

#### **Наука о климате**

Стандарты, отмеченные тегом [Климат], включают в себя те, которые имеют [как прямую, так и вспомогательную связь с наукой о климате](#). Эти стандарты описывают возможности для учащихся понять системы Земли и Землю и человеческую деятельность. Это включает в себя непосредственное понимание климата, влияния человека на климат и воздействия климата на человека, а также базовые знания, которые понадобятся учащимся в более поздних классах для понимания этих концепций.

#### **Техника**

Стандарты, отмеченные тегом [Engineering], разработаны таким образом, чтобы включить в себя основные инженерные дисциплинарные идеи. Это не мешает преподавателям интегрировать инженерное дело в другие стандарты. Стандарты инженерии, технологии и применения науки (ETS) в каждом классе/группе определяют важнейшие навыки и знания, которые необходимы учащимся для успешного развития и демонстрации мастерства в области инженерии.

#### **Стандарты охраны окружающей среды и устойчивого развития (ESE)**

Стандарты, отмеченные тегом [ESE], поддерживают реализацию стандартов ESE. Стандарты ESE объединяют естественные и социальные науки с местным обучением, чтобы вовлечь учащихся в общение, математику и решение реальных проблем, связанных с экологическими проблемами в их сообществах и за их пределами.

## *Наука и инженерные практики*

Студенты должны иметь широкие возможности для ознакомления со всеми научными и инженерными практиками (SEP) на протяжении всего процесса изучения естественных наук. Несмотря на то, что вспомогательные стандарты пишутся с помощью одного SEP, это не исключает использования других SEP для изучения и объяснения явлений и разработки решений проблем. Смотрите [Прогрессии уровней классов SEP](#) для дополнительного описания научных и инженерных практик.

- Задавать вопросы и определять проблемы
- Разработка и использование моделей
- Планирование и проведение исследований
- Анализ и интерпретация данных
- Использование математики и вычислительного мышления
- Построение пояснений и проектирование решений
- Участие в аргументации на основе доказательств

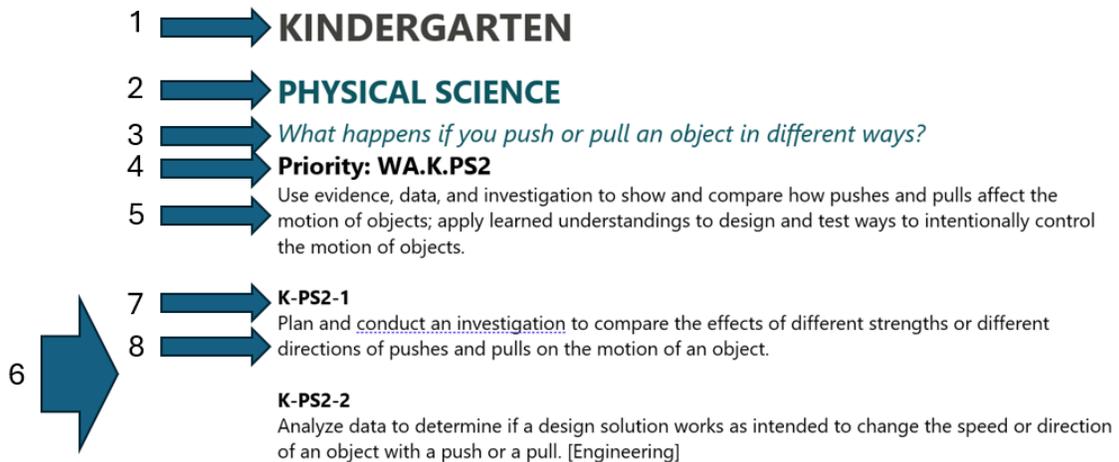
## *Сквозные понятия*

У учащихся должна быть широкая возможность познакомиться со всеми сквозными концепциями (CCC) на протяжении всего процесса изучения естественных наук. Несмотря на то, что вспомогательные стандарты написаны с помощью одного CCC, это не исключает использования других CCC для изучения и объяснения явлений и разработки решений проблем. Смотрите [Прогрессии уровней классов CCC](#) для дополнительного описания сквозных концепций.

- Шаблоны
- Причина и следствие: механизм и объяснение
- Масштаб, Пропорция, Количество
- Системы и модели систем
- Энергия и материя
- Структура и функции
- Стабильность и переменны

Информацию о стандартах с тегами [Климат], [Инженерия] или [ESE] см. на стр. 6 данного документа.

# Как читать ЭТОТ документ



1. Grade level
2. Science Domain
3. Essential Questions for Standard or Group of Standards
4. Priority Standard Name
5. Priority Standard Language
6. Supporting Standard(s) (Performance Expectations or PEs)
7. Supporting Standard (PE) Name
8. Supporting Standard (PE) Language

# НУЛЕВОЙ КЛАСС

## Физические науки

*Что произойдет, если толкать или тянуть объект разными способами?*

### **Приоритет: Западная Австралия. K.PS2**

Используйте доказательства, данные и исследования, чтобы показать и сравнить, как толчки и тяги влияют на движение объектов; Применяйте полученные знания для проектирования и тестирования способов преднамеренного управления движением объектов.

#### **K-ПС2-1**

Спланируйте и проведите исследование для сравнения влияния разной силы или различных направлений толчков и тяг на движение объекта.

#### **K-ПС2-2**

Анализируйте данные, чтобы определить, работает ли проектное решение так, как задумано, изменяя скорость или направление объекта с помощью толчка или тяги. [Инженерия]

*Как солнечный свет влияет на температуру вещей на Земле? Как мы можем это изменить?*

### **Приоритет: Западная Австралия. K.PS3**

Используйте доказательства и исследования, чтобы показать, как солнечный свет влияет на температуру поверхностей; Используйте полученные знания для проектирования и строительства конструкции, которая может снизить температуру поверхности, нагреваемой солнцем.

#### **K-ПС3-1**

Проводите наблюдения, чтобы определить влияние солнечного света на поверхность Земли.

#### **K-ПС3-2**

Используйте инструменты и материалы для проектирования и строительства конструкции, которая уменьшит согревающее воздействие солнечного света на территорию. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

## Медико-биологические науки

*Что нужно растениям и животным для выживания и как они это получают?*

### **Приоритет: WA K.LS1**

Используйте доказательства и моделирование, чтобы показать и объяснить, что нужно живым существам для выживания и как они получают это из мест, где они живут.

### **К-ЛС1-1**

Используйте наблюдения, чтобы описать закономерности того, что нужно растениям и животным (включая человека) для выживания. [ЭСЭ]

### **К-ЭССС2-2**

Приведите аргумент, подкрепленный доказательствами того, как растения и животные (включая человека) могут изменять окружающую среду для удовлетворения своих потребностей. [ЭСЭ]

### **К-ЭССС3-1**

Используйте модель для представления взаимосвязи между потребностями различных растений или животных (включая человека) и местами, где они живут. [Климат] [ЭСЭ]

## **Науки о Земле и космосе**

*Какие закономерности мы можем наблюдать в нашей погоде и как мы можем использовать эти закономерности для обеспечения безопасности?*

### **Приоритет: WA K.ESS2**

Используйте фактические данные и данные, чтобы показать и объяснить закономерности в местной погоде и то, как люди используют эти закономерности для планирования заранее и обеспечения безопасности.

### **К-ЭССС2-1**

Используйте и делитесь наблюдениями за местными погодными условиями для описания закономерностей с течением времени. [Климат]

### **К-ЭССС3-2**

Задавайте вопросы, чтобы получить информацию о цели прогнозирования погоды для подготовки к суровым погодным условиям и реагирования на них. [Климат] [Инженерия]

*Как человек может помочь Земле?*

### **Приоритет: WA K.ESS3**

Разрабатывайте и делитесь идеями о том, как люди могут помочь и защитить окружающую среду, в которой они живут.

### **К-ЭССС3-3**

Расскажите о решениях, которые уменьшат воздействие человека на землю, воду, воздух и/или другие живые существа в местной окружающей среде. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

## **К–2 Инженерия, технологии и приложения науки**

*Как мы разрабатываем решения проблемы?*

### **Приоритет: WA K.ETS1**

Используйте моделирование, исследования и данные для проектирования, тестирования и улучшения решений простых проблем, которые могут быть решены с помощью инженерных разработок.

#### **К-2-ЭТС1-1**

Задавайте вопросы, делайте наблюдения и собирайте информацию о ситуации, которую люди хотят изменить, чтобы определить простую проблему, которую можно решить путем разработки нового или улучшенного объекта или инструмента.

#### **К-2-ЭТС1-2**

Разработайте простой эскиз, чертеж или физическую модель, чтобы проиллюстрировать, как форма объекта помогает ему функционировать так, как это необходимо для решения данной проблемы.

#### **К-2-ЭТС1-3**

Проанализируйте данные тестов двух объектов, предназначенных для решения одной и той же проблемы, чтобы сравнить сильные и слабые стороны каждого из них.

## **Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития**

### **Приоритет: Западная Австралия. K.ESE.1**

С помощью проектного обучения разработайте исследование, связанное с взаимосвязанными сферами природы, общества и экономики, в партнерстве с местными сообществами, включая племена, а затем общайтесь и действуйте над решениями местных экологических проблем.

#### **K.ESE.1-1**

Разработайте исследование для изучения явлений, связанных с ролью денег, общества, экологических проблем и решений устойчивого развития в местных и племенных сообществах.

#### **K.ESE.1-2**

Анализировать и оценивать данные, собранные на территории школы, чтобы объяснить местные научные явления, возникающие в результате влияния природных условий и построенных человеком сооружений друг на друга.

#### **K.ESE.1-3**

Участвуйте в обучении на местах, чтобы общаться и действовать над личными и коллективными решениями для устойчивых сообществ, уделяя особое внимание племенному суверенитету.

DRAFT

# ПЕРВЫЙ СОРТ

## Физические науки

*На что способны свет и звук?*

### Приоритет: WA.1.PS4

Используйте доказательства, данные и исследования, чтобы показать и объяснить, как ведут себя свет и звук; Используйте полученные знания для разработки решения коммуникационной проблемы.

#### 1-PS4-1

Планируйте и проводите исследования, чтобы получить доказательства того, что вибрирующие материалы могут издавать звук и что звук может вызывать вибрацию материалов.

#### 1-PS4-2

Проводите наблюдения, чтобы построить научно обоснованное представление о том, что объекты можно увидеть только при освещении.

#### 1-PS4-3

Спланируйте и проведите исследование, чтобы определить эффект размещения объектов, изготовленных из разных материалов, на пути луча света.

#### 1-PS4-4

Используйте инструменты и материалы для проектирования и создания устройства, использующего свет или звук для решения проблемы связи на расстоянии. [Инженерия]

## Медико-биологические науки

*Как структура и поведение живых существ помогают им выживать?*

### Приоритет: WA 1.LS1

Используйте исследования и исследования, чтобы показать и объяснить, как растения и животные используют детали и поведение для выживания: используйте полученные знания для разработки решения человеческой проблемы.

#### 1-LS1-1

Используйте материалы для разработки решения человеческой проблемы, имитируя то, как растения и/или животные используют свои внешние части, чтобы выжить, расти и удовлетворять свои потребности. [Инженерия] [ЭСЭ]

#### 1-LS1-2

Читайте тексты и используйте средства массовой информации, чтобы определить закономерности в поведении родителей и потомства, которые помогают потомству выжить.

*Чем живые существа похожи и отличаются от своих родителей?*

**Приоритет: WA 1.LS3**

Используйте данные наблюдений, чтобы показать и объяснить сходства и различия между родителями растений и животных и их потомками.

**1-ЛС3-1**

Проводите наблюдения, чтобы построить научно обоснованное представление о том, что молодые растения и животные похожи, но не совсем похожи на своих родителей.

## **Науки о Земле и космосе**

*Как Солнце, Луна и звезды влияют на то, что мы видим на Земле?*

**Приоритет: WA 1.ESS1**

Используйте доказательства, данные и наблюдения, чтобы заметить и описать закономерности в дневном свете и в движении солнца, луны и звезд.

**1-ЭСС1-1**

Используйте наблюдения за Солнцем, Луной и звездами, чтобы описать закономерности, которые можно предсказать.

**1-ЭСС1-2**

Проводите наблюдения в разное время года, чтобы соотнести количество дневного света со временем года.

## **К-2 Инженерия, технологии и приложения науки**

*Как мы разрабатываем решения проблемы?*

**Приоритет: WA 1.ETS1**

Используйте моделирование, исследования и данные для проектирования, тестирования и улучшения решений простых проблем, которые могут быть решены с помощью инженерных разработок.

**К-2-ЭТС1-1**

Задавайте вопросы, делайте наблюдения и собирайте информацию о ситуации, которую люди хотят изменить, чтобы определить простую проблему, которую можно решить путем разработки нового или улучшенного объекта или инструмента.

**К-2-ЭТС1-2**

Разработайте простой эскиз, чертеж или физическую модель, чтобы проиллюстрировать, как форма объекта помогает ему функционировать так, как это необходимо для решения данной проблемы.

**К-2-ЭТС1-3**

Проанализируйте данные тестов двух объектов, предназначенных для решения одной и той же проблемы, чтобы сравнить сильные и слабые стороны каждого из них.

# Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития

## Приоритет: WA.1.ESE.1

Применять проектное обучение для общения и принятия мер по решению экологических проблем в партнерстве с местными сообществами, включая племена.

### 1.ESE.1-1

Разработайте исследование, чтобы изучить, как деньги, общество и окружающая среда связаны с экологическими проблемами и решениями по устойчивому развитию в местных и племенных сообществах.

### 1.ESE.1-2

Исследуйте школьную территорию, чтобы участвовать в исследованиях и объяснять научные явления, связанные с тем, как природные условия и построенные человеком сооружения влияют друг на друга.

### 1. ESE.1-3

Применять знания и навыки, необходимые для общения и принятия личных и коллективных решений для устойчивых сообществ.

# ВТОРОЙ КЛАСС

## Физические науки

*Как узнать, какие материалы подходят для работы?*

### Приоритет: WA 2.PS1

Использовать доказательства, данные и исследования для описания материи и ее свойств; Применяйте полученные знания о свойствах для определения и объяснения материалов, подходящих для данной цели.

#### 2-ПС1-1

Спланировать и провести исследование для описания и классификации различных видов материалов по их наблюдаемым свойствам.

#### 2-ПС1-2

Анализируйте данные, полученные в результате тестирования различных материалов, чтобы определить, какие материалы обладают свойствами, которые лучше всего подходят для предполагаемой цели. [Инженерия] [ЭСЭ]

#### 2-ПС1-3

Проводите наблюдения, чтобы составить основанный на фактических данных отчет о том, как объект, состоящий из небольшого набора деталей, может быть разобран и превращен в новый объект.

#### 2-ПС1-4

Приведите аргумент с доказательствами того, что некоторые изменения, вызванные нагреванием или охлаждением, можно обратить вспять, а некоторые нет.

## Медико-биологические науки

*Как растения получают все необходимое для роста и размножения?*

### Приоритет: WA 2.LS2

Используйте доказательства, исследования и моделирование, чтобы показать и объяснить, как материя, энергия, а иногда и животные необходимы для роста и размножения растений.

#### 2-ЛС2-1

Спланируйте и проведите исследование, чтобы определить, нужны ли растениям солнечный свет и вода для роста. [ЭСЭ]

#### 2-ЛС2-2

Разработайте простую модель, которая имитирует функцию животного в распространении семян или опылении растений. [Инженерия]

*Сколько различных растений и животных может жить в одной среде обитания?*

**Приоритет: WA 2.LS4**

Используйте доказательства и данные для выявления и сравнения разнообразия живых существ в различных средах обитания.

DRAFT

## 2-ЛС4-1

Проводите наблюдения за растениями и животными, чтобы сравнить разнообразие жизни в разных средах обитания. [ЭСЭ]

# Науки о Земле и космосе

*Как выглядят особенности Земли и как они меняются?*

## Приоритет: WA 2.ESS1

Используйте исследования, доказательства и данные, чтобы показать и объяснить быстрые и медленные изменения во внешнем виде Земли.

## 2-ЭСС1-1

Используйте информацию из нескольких источников, чтобы предоставить доказательства того, что события на Земле могут происходить быстро или медленно. [Климат]

## Приоритет: WA 2.ESS2

Используйте исследования, карты и моделирование для понимания и представления суши и воды на Земле; Используйте инженерное мышление для анализа и сравнения решений проблемы эрозии, изменяющей внешний вид земли.

## 2-ЭССС2-1

Сравните несколько решений, разработанных для замедления или предотвращения изменения формы земли ветром или водой. [Инженерия] [ЭСЭ]

## 2-ЭСС2-2

Разработайте модель для представления форм и видов суши и водоемов в данной местности. [ЭСЭ]

## 2-ЭСС2-3

Получить информацию, чтобы определить, где на Земле встречается вода, и понять, что она может быть твердой или жидкой. [ЭСЭ]

# К–2 Инженерия, технологии и приложения науки

*Как мы разрабатываем решения проблемы?*

## Приоритет: WA 2.ETS1

Используйте моделирование, исследования и данные для проектирования, тестирования и улучшения решений простых проблем, которые могут быть решены с помощью инженерных разработок.

## К-2-ЭТС1-1

Задавайте вопросы, делайте наблюдения и собирайте информацию о ситуации, которую люди хотят изменить, чтобы определить простую проблему, которую можно решить путем разработки нового или улучшенного объекта или инструмента.

### **К-2-ЭТС1-2**

Разработайте простой эскиз, чертеж или физическую модель, чтобы проиллюстрировать, как форма объекта помогает ему функционировать так, как это необходимо для решения данной проблемы.

### **К-2-ЭТС1-3**

Проанализируйте данные тестов двух объектов, предназначенных для решения одной и той же проблемы, чтобы сравнить сильные и слабые стороны каждого из них.

## **Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития**

*Как мы работаем вместе, чтобы обеспечить здоровую окружающую среду и устойчивую экономику для будущих поколений?*

### **Приоритет: WA.2.ESE.1**

С помощью проектного обучения синтезируйте информацию из нескольких источников о местных экологических, социальных и экономических системах для общения и принятия мер по решению экологических проблем в сообществе с партнерами, включая племена.

#### **2.ESE.1-1**

Исследуйте различные точки зрения, чтобы понять и донести идеи о том, как деньги, общество и окружающая среда связаны с экологическими проблемами и решениями, найденными в классе, в школе, дома и в местных племенных сообществах.

#### **2.ESE.1-2**

Используйте школьную территорию и кампус для выявления связей между миром природы и искусственными сооружениями, а затем собирайте, анализируйте и делайте выводы на основе данных, собранных в ходе обучения на местах.

#### **2.ESE.1 - 3**

Применяйте знания и навыки для выбора экономически эффективного подхода к решению экологической проблемы среди множества альтернативных решений, а затем предпринимайте индивидуальные или коллективные действия для подлинного информирования или реализации своего решения.

# ТРЕТИЙ КЛАСС

## Физические науки

*Как объекты перемещаются и взаимодействуют с другими объектами?*

### Приоритет: WA 3.PS2

Использование доказательств и данных для исследования и измерения движения объекта и того, как силы влияют на движение объектов; Используйте приобретенные знания, чтобы показать, как магнитные силы могут быть использованы в инженерных решениях.

#### 3-PS2-1

Спланировать и провести исследование, чтобы получить доказательства влияния уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

#### 3-PS2-2

Проводите наблюдения и/или измерения движения объекта, чтобы получить доказательства того, что шаблон может быть использован для прогнозирования будущего движения.

#### 3-PS2-3

Задавайте вопросы, чтобы определить причинно-следственные связи электрических или магнитных взаимодействий между двумя объектами, не соприкасающимися друг с другом.

#### 3-PS2-4

Определите простую проблему проектирования, которую можно решить, применив научные идеи о магнитах. [Инженерия]

## Медико-биологические науки

*Как живые существа растут и развиваются на протяжении всей своей жизни?*

### Приоритет: WA 3.LS1

Используйте моделирование для отображения, сравнения и сопоставления шаблонов жизненного цикла.

#### 3-LS1-1

Разработайте модели, описывающие, что организмы имеют уникальные и разнообразные жизненные циклы, но все они имеют общее рождение, рост, размножение и смерть.

*Что заставляет живые существа выглядеть так, как они выглядят?*

*Как внешность влияет на выживаемость и размножение?*

### Приоритет: WA 3.LS3

Использовать доказательства и данные для демонстрации и объяснения унаследованных и приобретенных признаков; Применяйте понимание признаков, чтобы объяснить, как

вариации могут влиять на выживание и размножение.

### **3-ЛС3-1**

Анализируйте и интерпретируйте данные, чтобы предоставить доказательства того, что растения и животные имеют признаки, унаследованные от родителей, и что вариации этих признаков существуют в группе похожих организмов.

### **3-ЛС3-2**

Используйте доказательства в поддержку объяснения того, что на черты может влиять окружающая среда. [ЭСЭ]

### **3-ЛС4-2**

Используйте фактические данные, чтобы построить объяснение того, как различия в характеристиках у особей одного и того же вида могут обеспечить преимущества в выживании, поиске партнеров и размножении.

*Как характеристики, поведение и потребности живых существ связаны с окружающей средой, в которой они живут?*

### **Приоритет: WA 3.LS4**

Используйте доказательства, данные и моделирование, чтобы показать и объяснить, как характеристики и поведение живых существ связаны с тем, насколько хорошо они могут выживать в окружающей среде; Используйте полученные знания для анализа решений проблем, вызванных изменениями окружающей среды.

### **3-ЛС2-1**

Приведите аргумент о том, что некоторые животные образуют группы, которые помогают их членам выжить.

### **3-ЛС4-1**

Анализируйте и интерпретируйте данные из окаменелостей, чтобы получить информацию об организмах и окружающей среде, в которой они жили давным-давно.

### **3-ЛС4-3**

Приведите аргумент с доказательствами того, что в определенной среде обитания некоторые организмы могут выживать хорошо, некоторые выживают хуже, а некоторые вообще не могут выжить. [Климат] [ЭСЭ]

### **3-ЛС4-4**

Сделайте заявление о достоинствах решения проблемы, возникшей при изменении окружающей среды и изменении видов растений и животных, которые в ней живут. [Инженерия] [ЭСЭ]

## **Науки о Земле и космосе**

*Что такое погода и климат в разных местах и как они влияют на живое организм?*

**Приоритет: WA 3.ESS2**

Используйте исследования, данные и моделирование, чтобы показать и объяснить закономерности в погоде и климате.

**3-ЭСС2-1**

Представление данных в виде таблиц и графических дисплеев для описания типичных погодных условий, ожидаемых в течение определенного сезона. [Климат] [ЭСЭ]

DRAFT

### **3-ЭСС2-2**

Получение и объединение информации для описания климата в различных регионах мира.  
[Климат]

### **Приоритет: WA 3.ESS3**

Используйте инженерное мышление для сравнения и анализа решений проблем, связанных с погодой.

### **3-ЭСС3-1**

Заявите о достоинствах проектного решения, которое снижает воздействие опасных погодных условий. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

## **3–5 Инженерия, технологии и приложения науки**

*Как мы разрабатываем решения проблемы?*

### **Приоритет: WA 3.ETS1**

Использование моделирования, исследований и данных для проектирования, тестирования и улучшения решений проблем, которые могут быть решены с помощью инженерных разработок; Включите критерии, ограничения и элементы справедливых тестов.

### **3-5-ETS1-1**

Определите простую задачу проектирования, отражающую потребность или желание, которая включает в себя определенные критерии успеха и ограничения по материалам, времени или стоимости.

### **3-5-ETS1-2**

Создавайте и сравнивайте несколько возможных решений проблемы на основе того, насколько каждое из них с вероятностью будет соответствовать критериям и ограничениям проблемы.

### **3-5-ETS1-3**

Планируйте и проводите честные тесты, в которых контролируются переменные и учитываются точки отказа, чтобы определить аспекты модели или прототипа, которые можно улучшить.

## **Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития**

*Как мы работаем вместе, чтобы обеспечить здоровую окружающую среду и устойчивую экономику для будущих поколений?*

### **Приоритет: WA.3.ESE.1**

С помощью проектного обучения синтезируйте информацию из нескольких источников о местных экологических, социальных и экономических системах, сотрудничая с партнерами и племенами таким образом, чтобы способствовать решению местных экологических проблем.

### **3.ESE.1-1**

Цитируйте многочисленные источники и точки зрения в анализе и представлении экологической устойчивости в сообществе, рассматривая ценности на индивидуальном, общинном и племенном уровне.

DRAFT

### **3.ESE.1-2**

Разработайте исследование на территории школы для сбора, анализа и представления данных о том, как антропогенная среда школы улучшает или ухудшает качество окружающей среды (например, воздействие на качество воды, качество воздуха, биоразнообразие, отходы).

### **3.ESE.1 - 3**

Собирать, анализировать и оценивать информацию, накапливая знания, отношение и понимание, необходимые для демонстрации личной и гражданской ответственности за повышение экологической устойчивости на местном уровне.

DRAFT

# ЧЕТВЕРТЫЙ КЛАСС

## Физические науки

*Что может сделать энергия и как мы можем ее использовать?*

### Приоритет: WA 4.PS3

Использование доказательств, данных и исследований для объяснения передачи энергии и энергии движущихся объектов; Примените эти знания для проектирования и создания устройства, преобразующего энергию.

#### 4-ПС3-1

Используйте доказательства для построения объяснения, связывающего скорость объекта с энергией этого объекта.

#### 4-ПС3-2

Проводите наблюдения, чтобы получить доказательства того, что энергия может передаваться с места на место с помощью звука, света, тепла и электрического тока.

#### 4-ПС3-3

Задавайте вопросы и прогнозируйте результаты изменений энергии, которые происходят при столкновении объектов.

#### 4-ПС3-4

Применяйте научные идеи для проектирования, тестирования и совершенствования устройства, которое преобразует энергию из одной формы в другую. [Инженерия]

### Приоритет: WA 4.PS4

Использование исследований, доказательств и моделирования для демонстрации и объяснения того, как ведет себя энергия, в том числе в виде волн; Разрабатывайте и оценивайте решения, использующие энергию в шаблонах для коммуникации.

#### 4-PS4-1

Разработайте модель волн, чтобы описать закономерности в терминах амплитуды и длины волны, а также то, что волны могут вызывать движение объектов.

#### 4-PS4-2

Разработайте модель, описывающую, что свет, отражающийся от объектов и попадающий в глаз, позволяет видеть объекты.

#### 4-PS4-3

Создавайте и сравнивайте несколько решений, использующих шаблоны для передачи информации. [Инженерия]

## Медико-биологические науки

## *Как внутренние и внешние структуры помогают живым существам функционировать и выживать?*

### **Приоритет: WA 4.LS1**

Используйте моделирование, чтобы показать и объяснить внутренние и внешние структуры растений и животных, которые помогают им успешно жить.

#### **4-ЛС1-1**

Приведите аргумент о том, что растения и животные обладают внутренними и внешними структурами, которые функционируют для поддержания выживания, роста, поведения и размножения.

#### **4-ЛС1-2**

Используйте модель, чтобы описать, что животные получают различные типы информации через свои органы чувств, обрабатывают информацию в своем мозге и реагируют на информацию различными способами.

## **Науки о Земле и космосе**

### *Каковы особенности Земли и как они меняются?*

#### **Приоритет: WA 4.ESS1**

Используйте доказательства, чтобы показать и объяснить, как особенности Земли менялись с течением времени.

#### **4-ЭСС1-1**

Выявление закономерностей в горных породах и окаменелостях в слоях горных пород для объяснения изменений ландшафта с течением времени. [Климат]

#### **Приоритет: WA 4.ESS2**

Используйте исследования, доказательства и данные, чтобы показать и объяснить закономерности в особенностях Земли и то, что вызывает эти особенности.

#### **4-ЭСС2-1**

Проведение наблюдений и/или измерений для получения доказательств последствий выветривания или скорости эрозии водой, льдом, ветром или растительностью. [Климат] [ЭСЭ]

#### **4-ЭСС2-2**

Анализируйте и интерпретируйте данные с карт для описания закономерностей особенностей Земли. [ЭСЭ]

### *Как люди и Земля влияют друг на друга?*

#### **Приоритет: WA 4.ESS3**

Исследования для понимания и объяснения воздействия человека на окружающую среду и разработки решений для уменьшения воздействия экологических явлений на человека.

#### **4-ЭСС3-1**

Получите и объедините информацию, чтобы описать, что энергия и топливо получают из природных ресурсов и что их использование влияет на окружающую среду. [ЭСЭ]

#### **4-ЭСС3-2**

Создавайте и сравнивайте различные решения для снижения воздействия естественных процессов на Земле на человека. [Инженерия] [ЭСЭ]

## **3–5 Инженерия, технологии и приложения науки**

*Как мы разрабатываем решения проблемы?*

### **Приоритет: WA 4.ETS1**

Использование моделирования, исследований и данных для проектирования, тестирования и улучшения решений проблем, которые могут быть решены с помощью инженерных разработок; Включите критерии, ограничения и элементы справедливых тестов.

#### **3-5-ETS1-1**

Определите простую задачу проектирования, отражающую потребность или желание, которая включает в себя определенные критерии успеха и ограничения по материалам, времени или стоимости.

#### **3-5-ETS1-2**

Создавайте и сравнивайте несколько возможных решений проблемы на основе того, насколько каждое из них с вероятностью будет соответствовать критериям и ограничениям проблемы.

#### **3-5-ETS1-3**

Планируйте и проводите честные тесты, в которых контролируются переменные и учитываются точки отказа, чтобы определить аспекты модели или прототипа, которые можно улучшить.

## **Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития**

*Как мы работаем вместе, чтобы обеспечить здоровую окружающую среду и устойчивую экономику для будущих поколений?*

### **Приоритет: WA.4.ESE.1**

С помощью проектного обучения синтезируйте фактические данные, используя информацию из нескольких источников о местных экологических, социальных и экономических системах, чтобы сотрудничать с партнерами по сообществу и племенами таким образом, чтобы способствовать решению местных экологических проблем.

#### **4.ESE.1-1**

Цитируйте многочисленные источники и точки зрения в анализе и представлении

экологической устойчивости в сообществе, рассматривая ценности на индивидуальном, общинном и племенном уровне.

#### **4.ESE.1-2**

Разработайте исследование на территории школы для проведения наблюдений и/или измерений, которые предоставят доказательства влияния антропогенной среды на качество окружающей среды (например, воздействие на качество воды, качество воздуха, биоразнообразие, отходы).

#### **4.ESE.1-3**

Применять научные идеи для решения проблем проектирования, связанных с экологической устойчивостью, демонстрируя знания, отношение и понимание, необходимые для личной и гражданской ответственности, связанной с племенным суверенитетом в Вашингтоне.

DRAFT

# ПЯТЫЙ КЛАСС

## Физические науки

*Каковы свойства материи и что заставляет эти свойства изменяться или оставаться прежними?*

### Приоритет: WA 5.PS1

Используйте доказательства, данные и моделирование для исследования и измерения свойств вещества и того, как объединение вещества или изменение его температуры влияет на эти свойства.

#### 5-ПС1-1

Разработайте модель, чтобы описать, что материя состоит из частиц, слишком маленьких, чтобы их можно было увидеть.

#### 5-ПС1-2

Измерьте и изобразите график величин, чтобы убедиться в том, что независимо от типа изменения, происходящего при нагревании, охлаждении или смешивании веществ, общий вес вещества сохраняется.

#### 5-ПС1-3

Проводите наблюдения и измерения для идентификации материалов на основе их свойств.

#### 5-ПС1-4

Проведите расследование, чтобы определить, приводит ли смешивание двух или более веществ к образованию новых веществ.

## Медико-биологические науки

*Как живые существа используют материю и энергию?*

### Приоритет: WA 5.LS1

Используйте исследования, доказательства и данные, чтобы показать и объяснить, откуда растения получают необходимую для роста пищу.

#### 5-ЛС1-1

Аргумент о том, что растения получают необходимые для роста материалы в основном из воздуха и воды.

### Приоритет: WA 5.PS3

Используйте модели, чтобы показать и объяснить, как солнечная энергия проходит через системы, состоящие из растений и животных, в том числе как эта энергия используется для жизненных процессов.

#### 5-ПС3-1

Используйте модели, чтобы описать, что энергия в пище животных (используемая для восстановления тела, роста, движения и поддержания тепла тела) когда-то была энергией солнца.

### **Приоритет: WA 5.LS2**

Используйте доказательства, данные и моделирование, чтобы показать и объяснить движение вещества между живыми и неживыми частями экосистемы.

#### **5-ЛС2-1**

Разработайте модель, описывающую движение вещества среди растений, животных, редуцентов и окружающей среды. [Климат] [ЭСЭ]

## **Науки о Земле и космосе**

*Как жизнь на Земле влияет на то, что мы видим и чувствуем?*

### **Приоритет: WA 5.ESS1**

Используйте доказательства, данные и моделирование, чтобы показать и объяснить, как относительное расположение и движение Земли, Солнца, Луны и звезд приводят к закономерностям того, что мы видим на Земле.

#### **5-ЭСС1-1**

Поддержите аргумент о том, что различия в видимой яркости Солнца по сравнению с другими звездами обусловлены их относительным расстоянием от Земли.

#### **5-ЭСС1-2**

Представляйте данные в графических дисплеях, чтобы выявить закономерности ежедневных изменений длины и направления теней, дня и ночи, а также сезонного появления некоторых звезд на ночном небе.

### **Приоритет: WA 5.PS2**

Используйте доказательства, данные и моделирование, чтобы показать и объяснить, как масса Земли влияет на ощущения (вес) и поведение объектов на ее поверхности.

#### **5-ПС2-1**

Поддержите аргумент о том, что гравитационная сила, оказываемая Землей на объекты, направлена вниз.

*Как части Земли взаимодействуют друг с другом?*

### **Приоритет: WA 5.ESS2**

Используйте доказательства и моделирование, чтобы показать и объяснить, как четыре основные сферы Земли взаимодействуют друг с другом и каковы последствия этих взаимодействий.

#### **5-ЭСС2-1**

Разработайте модель на примере, описывающем способы взаимодействия геосферы, биосферы, гидросферы и/или атмосферы. [Климат] [ЭСЭ]

#### **5-ЭСС2-2**

Опишите и изобразите на графике количество соленой и пресной воды в различных водоемах, чтобы получить данные о распределении воды на Земле. [ЭСЭ]

*Как люди могут работать вместе, чтобы заботиться о нашей Земле?*

#### **Приоритет: WA 5.ESS3**

Проведение исследований, чтобы показать и объяснить, как сообщества могут положительно влиять на здоровье окружающей среды на местном и глобальном уровнях.

#### **5-ЭСС3-1**

Получайте и объединяйте информацию о том, как отдельные сообщества используют научные идеи для защиты ресурсов Земли и окружающей среды. [Климат] [ЭСЭ]

## **3–5 Инженерия, технологии и приложения науки**

*Как мы разрабатываем решения проблемы?*

#### **Приоритет: WA 5.ETS1**

Использование моделирования, исследований и данных для проектирования, тестирования и улучшения решений проблем, которые могут быть решены с помощью инженерных разработок; Включите критерии, ограничения и элементы справедливых тестов.

#### **3-5-ETS1-1**

Определите простую задачу проектирования, отражающую потребность или желание, которая включает в себя определенные критерии успеха и ограничения по материалам, времени или стоимости.

#### **3-5-ETS1-2**

Создавайте и сравнивайте несколько возможных решений проблемы на основе того, насколько каждое из них с вероятностью будет соответствовать критериям и ограничениям проблемы.

#### **3-5-ETS1-3**

Планируйте и проводите честные тесты, в которых контролируются переменные и учитываются точки отказа, чтобы определить аспекты модели или прототипа, которые можно улучшить.

## **Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития**

*Как мы работаем вместе, чтобы обеспечить здоровую окружающую среду и устойчивую экономику для будущих поколений?*

**Приоритет: WA.5.ESE.1**

С помощью проектного обучения синтезируйте информацию об экологических, социальных и экономических системах из нескольких источников, чтобы понять, разработать, коммуницировать и принять решения местных экологических проблем с партнерами по сообществу, включая племена.

**5.ESE.1-1**

Ссылайтесь на многочисленные источники и точки зрения при анализе соответствующей местной экологической проблемы и того, как она связана с социальными, экономическими и экологическими системами, учитывая личные ценности на индивидуальном, общественном и племенном уровнях.

**5.ESE.1-2**

Разработайте исследование на территории школы для сбора, анализа и представления данных о том, как антропогенная среда школы улучшает или ухудшает качество окружающей среды (например, воздействие на качество воды, качество воздуха, биоразнообразие, отходы).

### **5.ESE.1 - 3**

Проведение проекта, в котором конкретизируется местная экологическая проблема, определяются пути решения, решаются проблемы и сообщается о результатах, демонстрирующих индивидуальные знания, отношение и понимание личной и гражданской ответственности за улучшение экологической справедливости и устойчивости.

DRAFT

# 6–8 КЛАССЫ

## Физические науки

### Материя MS-PS1 и ее взаимодействие

*Как атомные и молекулярные взаимодействия объясняют свойства материи, которую мы видим и чувствуем?*

#### **Приоритет: WA.MS.PS1**

Используйте доказательства, данные и моделирование, чтобы показать, как атомные и молекулярные взаимодействия объясняют свойства вещества. Примените это понимание для разработки устройства, которое выделяет или поглощает тепловую энергию.

#### **МС-ПС1-1**

Разработка моделей для описания атомного состава простых молекул и протяженных структур. [Климат]

#### **МС-ПС1-2**

Анализируйте и интерпретируйте данные о свойствах веществ до и после их взаимодействия, чтобы определить, произошла ли химическая реакция.

#### **МС-ПС1-3**

Собирайте и осмысливайте информацию, чтобы описать, что синтетические материалы поступают из природных ресурсов и влияют на общество. [Климат] [ЭСЭ]

#### **МС-ПС1-4**

Разработка модели, которая предсказывает и описывает изменения в движении частиц, температуре и состоянии чистого вещества при добавлении или удалении тепловой энергии. [Климат] [ЭСЭ]

#### **МС-ПС1-5**

Разработайте и используйте модель, описывающую, как общее количество атомов не изменяется в химической реакции и, таким образом, масса сохраняется.

#### **МС-ПС1-6**

Разработайте проект по созданию, испытанию и модификации устройства, которое выделяет или поглощает тепловую энергию в результате химических процессов. [Инженерия]

### **MS-PS2 Движение и устойчивость: силы и взаимодействия**

## *Как можно описать физические взаимодействия между объектами и внутри систем объектов?*

### **Приоритет: WA.MS. PS2**

Используйте данные исследований, чтобы построить аргумент о том, как различные силы взаимодействуют друг с другом, создавая движение. Примените это понимание для разработки решения проблемы, связанной со столкновением объектов.

#### **МС-ПС2-1**

Примените третий закон Ньютона для разработки решения проблемы, связанной с движением двух сталкивающихся объектов. [Инженерия]

#### **МС-ПС2-2**

Запланируйте исследование, чтобы получить доказательства того, что изменение движения объекта зависит от суммы сил, действующих на объект, и массы объекта.

#### **МС-ПС2-3**

Задайте вопросы о данных, чтобы определить факторы, влияющие на силу электрических и магнитных сил.

#### **МС-ПС2-4**

Сконструируйте и представьте аргументы с использованием доказательств в поддержку утверждения о том, что гравитационные взаимодействия притягиваются и зависят от массы взаимодействующих объектов.

#### **МС-ПС2-5**

Проведите исследование и оцените план эксперимента, чтобы предоставить доказательства того, что между объектами существуют поля, действующие друг на друга, даже если объекты не находятся в контакте.

## **Энергия MS-PS3**

### *Как можно передавать энергию от одного объекта к другому?*

### **Приоритет: WA.MS. PS3**

Используйте доказательства, данные и моделирование для обоснования утверждений о передаче энергии между объектами и системами. Примените это понимание для разработки устройства, которое минимизирует или максимизирует передачу тепловой энергии.

#### **МС-ПС3-1**

Построение и интерпретация графических отображений данных для описания отношений кинетической энергии к массе объекта и скорости объекта. (с поддержкой MS-PS3-5)

#### **МС-ПС3-2**

Разработайте модель, описывающую, что при изменении расположения объектов, взаимодействующих на расстоянии, в системе накапливается различное количество потенциальной энергии.

### **МС-ПС3-3**

Применяйте научные принципы для проектирования, конструирования и тестирования устройства, которое минимизирует или максимизирует передачу тепловой энергии.  
[Инженерия] [ЭСЭ]

### **МС-ПС3-4**

Запланируйте исследование, чтобы определить взаимосвязи между передаваемой энергией, типом вещества, массой и изменением средней кинетической энергии частиц, измеряемой температурой образца. [Климат]

### **МС-ПС3-5**

Сконструируйте, используйте и представьте аргументы в поддержку утверждения о том, что при изменении кинетической энергии объекта энергия передается к объекту или от него.

## **Волны MS-PS4 и их применение в технологиях передачи информации**

*Каковы характерные свойства волн и как их можно использовать?*

### **Приоритет: WA.MS. PS4**

Используйте моделирование и математическое представление для описания волновых свойств и их приложений.

### **МС-ПС4-1**

Используйте математические представления для описания простой модели волн, которая учитывает, как амплитуда волны связана с энергией волны.

### **МС-ПС4-2**

Разработайте и используйте модель для описания того, что волны отражаются, поглощаются или передаются через различные материалы. [Климат]

### **МС-ПС4-3**

Интегрируйте качественную научную и техническую информацию, чтобы подтвердить утверждение о том, что оцифрованные сигналы являются более надежным способом кодирования и передачи информации, чем аналоговые сигналы.

## **Медико-биологические науки**

### **MS-LS1 от молекулы к организмам: структуры и процессы**

*Как можно объяснить, каким образом клетки участвуют в функционировании живых организмов?*

### **Приоритет: WA.MS. ЛС1**

Используйте фактические данные и моделирование для обоснования объяснения того, как клетки влияют на структуру и функции живых организмов.

#### **МС-ЛС1-1**

Провести расследование, чтобы предоставить доказательства того, что живые существа состоят из клеток; либо одна ячейка, либо множество различных чисел и типов ячеек.

#### **МС-ЛС1-2**

Разработайте и используйте модель для описания функции клетки в целом и того, как части клеток вносят свой вклад в эту функцию.

#### **МС-ЛС1-3**

Используйте аргумент, подкрепленный доказательствами того, что организм представляет собой систему взаимодействующих подсистем, состоящих из групп клеток.

#### **МС-ЛС1-4**

Используйте аргументы, основанные на эмпирических данных и научных рассуждениях, чтобы поддержать объяснение того, как характерное поведение животных и специализированные структуры растений влияют на вероятность успешного размножения животных и растений соответственно.

#### **МС-ЛС1-5**

Сконструируйте научное объяснение, основанное на фактических данных о том, как экологические и генетические факторы влияют на рост организмов. [Климат] [Инженерия]

#### **МС-ЛС1-6**

Построить научное объяснение, основанное на доказательствах роли фотосинтеза в круговороте вещества и потоке энергии в организмы и из них. [Климат] [ЭСЭ]

#### **МС-ЛС1-7**

Разработайте модель, описывающую, как пища перестраивается в результате химических реакций, образуя новые молекулы, которые поддерживают рост и/или высвобождают энергию по мере того, как это вещество перемещается по организму.

#### **МС-ЛС1-8**

Собирайте и синтезируйте информацию о том, что сенсорные рецепторы реагируют на раздражители, отправляя сообщения в мозг для немедленного поведения или хранения в виде воспоминаний.

## **Экосистемы MS-LS2: взаимодействия, энергия и динамика**

*Как система живых и неживых существ функционирует для удовлетворения потребностей организмов в экосистеме?*

**Приоритет: WA.MS. ЛС2**

Используйте фактические данные и моделирование для обоснования объяснения того, как живые и неживые компоненты экосистемы взаимодействуют и используются организмами. Применяйте это понимание для разработки решений проблем, связанных с поддержанием биоразнообразия или экосистемных услуг.

### **МС-ЛС2-1**

Анализируйте и интерпретируйте данные для получения фактических данных о влиянии доступности ресурсов на организмы и популяции организмов в экосистеме. [Климат] [ЭСЭ]

### **МС-ЛС2-2**

Постройте объяснение, которое предсказывает закономерности взаимодействия между организмами в нескольких экосистемах. [Климат] [ЭСЭ]

### **МС-ЛС2-3**

Разработайте модель для описания круговорота вещества и потока энергии между живыми и неживыми частями экосистемы. [ЭСЭ]

DRAFT

### **МС-ЛС2-4**

Сформулируйте аргумент, подкрепленный эмпирическими данными, о том, что изменения в физических или биологических компонентах экосистемы влияют на популяции. [Климат] [ЭСЭ]

### **МС-ЛС2-5**

Оценка конкурирующих проектных решений для поддержания биоразнообразия и экосистемных услуг. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

## **MS-LS3 Наследственность: наследование и вариация признаков**

*Как живые организмы передают признаки от одного поколения к другому?*

### **Приоритет: WA.MS. ЛС3**

Разработайте и используйте модели того, как организмы передают признаки от одного поколения к другому, как окружающая среда влияет на черты, которые развивает организм, и как генетическая информация потомства может быть такой же или отличаться от родительской.

### **МС-ЛС3-1**

Разработайте и используйте модель, описывающую, почему структурные изменения генов (мутации), расположенные на хромосомах, могут влиять на белки и могут приводить к вредным, полезным или нейтральным воздействиям на структуру и функции организма.

### **МС-ЛС3-2**

Разработайте и используйте модель, описывающую, почему бесполое размножение приводит к появлению потомства с идентичной генетической информацией, а половое размножение приводит к появлению потомства с генетическими вариациями.

## **MS-LS4 Биологическая эволюция: единство и разнообразие**

*Как организмы изменяются с течением времени в ответ на изменения в окружающей среде?*

### **Приоритет: WA.MS. ЛС4**

Используйте доказательства и данные для объяснения того, как организмы изменяются с течением времени в ответ на изменения окружающей среды.

### **МС-ЛС4-1**

Анализируйте и интерпретируйте данные о закономерностях в летописи окаменелостей, которые документируют существование, разнообразие, вымирание и изменение форм жизни на протяжении всей истории жизни на Земле, исходя из предположения, что законы природы действуют сегодня, как и в прошлом.

### **МС-ЛС4-2**

Применение научных идей для построения объяснения анатомических сходств и различий между современными организмами, а также между современными и ископаемыми организмами для вывода об эволюционных связях.

### **МС-ЛС4-3**

Анализируйте отображение графических данных, чтобы сравнить закономерности сходства в эмбриологическом развитии у нескольких видов, чтобы выявить взаимосвязи, не очевидные в полностью сформированной анатомии.

### **МС-ЛС4-4**

Постройте объяснение на основе данных, описывающих, как генетические вариации признаков в популяции увеличивают вероятность выживания и размножения некоторых особей в определенной среде.

### **МС-ЛС4-5**

Собирайте и обобщайте информацию о технологиях, которые изменили способ, которым человек влияет на наследование желаемых признаков в организмах.

### **МС-ЛС4-6**

Используйте математические представления для обоснования объяснения того, как естественный отбор может приводить к увеличению и уменьшению определенных признаков в популяциях с течением времени.

## **Науки о Земле и космосе**

### **MS-ESS1 Место Земли во Вселенной**

*Каково место Земли во Вселенной? Из чего состоит наша Солнечная система и как движение Земли может объяснить времена года и затмения? Как люди узнают, что Земля и жизнь на ней изменились с течением времени?*

#### **Приоритет: WA.MS. ЭСС1**

Используйте данные и моделирование для объяснения истории Земли и ее места во Вселенной, включая закономерности движения небесных тел и динамику Солнечной системы.

#### **МС-ЭСС1-1**

Разработка и использование модели системы Земля-Солнце-Луна для описания циклических закономерностей лунных фаз, затмений Солнца и Луны, а также времен года. [ЭСЭ]

#### **МС-ЭСС1-2**

Разработайте и используйте модель для описания роли гравитации в движении галактик и

Солнечной системы.

**МС-ЭСС1-3**

Анализируйте и интерпретируйте данные для определения масштабных свойств объектов в Солнечной системе.

**МС-ЭСС1-4**

Постройте научное объяснение, основанное на данных из пластов горных пород, о том, как геологическая временная шкала используется для организации истории Земли, насчитывающей 4,6 миллиарда лет.

DRAFT

## Системы Земли MS-ESS2

*Как материалы в земной коре и на ней изменяются с течением времени? Как движение тектонических плит влияет на поверхность Земли? Как вода влияет на погоду, циркулирует в океанах и формирует поверхность Земли? Какие факторы взаимодействуют и влияют на погоду? Как живые организмы изменили Землю и как меняющиеся условия Земли повлияли на живые организмы?*

### **Приоритет: WA.MS. ЭСС2**

Используйте доказательства, данные и моделирование для создания объяснений того, как основные системы Земли (геосфера, гидросфера, атмосфера и биосфера) взаимодействуют, формируя материалы и процессы на поверхности Земли.

#### **МС-ЭСС2-1**

Разработайте модель, описывающую круговорот земных материалов и поток энергии, который приводит в движение этот процесс. [ЭСЭ]

#### **МС-ЭСС2-2**

Постройте объяснение, основанное на доказательствах того, как геонаучные процессы изменили поверхность Земли в разное время и в разных пространственных масштабах. [ЭСЭ]

#### **МС-ЭСС2-3**

Анализируйте и интерпретируйте данные о распределении окаменелостей и горных пород, формах континентов и структурах морского дна, чтобы предоставить доказательства прошлых движений плит.

#### **МС-ЭСС2-4**

Разработайте модель для описания круговорота воды в системах Земли, приводимого в движение энергией Солнца и силой тяжести. [ЭСЭ]

#### **МС-ЭСС2-5**

Собирайте данные, чтобы получить доказательства того, как движения и сложные взаимодействия воздушных масс приводят к изменениям погодных условий. [Климат] [ЭСЭ]

#### **МС-ЭСС2-6**

Разработайте и используйте модель для описания того, как неравномерный нагрев и вращение Земли вызывают закономерности атмосферной и океанической циркуляции, определяющие региональный климат. [Климат] [ЭСЭ]

## MS-ESS3 Земля и деятельность человека

*Как наличие необходимых природных ресурсов связано с естественными процессами? Как можно прогнозировать опасные природные явления? Как деятельность человека влияет на системы Земли? Откуда мы знаем, что наш глобальный климат меняется?*

### **Приоритет: WA.MS. ЭССЗ**

Используйте данные и доказательства для построения объяснений о влиянии деятельности человека на системы Земли. Примените это понимание к инженерным методам мониторинга и минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду.

#### **МС-ЭССЗ-1**

Постройте научное объяснение, основанное на доказательствах того, как неравномерное распределение минеральных, энергетических и подземных вод Земли является результатом прошлых и текущих процессов в науке о Земле. [ЭСЭ]

#### **МС-ЭССЗ-2**

Анализируйте и интерпретируйте данные об опасных природных явлениях для прогнозирования будущих катастрофических событий и информирования о разработке технологий для смягчения их последствий. [Климат] [ЭСЭ]

#### **МС-ЭССЗ-3**

Применение научных принципов для разработки метода мониторинга и минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

#### **МС-ЭССЗ-4**

Приведите аргумент, подкрепленный доказательствами того, как рост численности населения и потребления природных ресурсов на душу населения влияет на системы Земли. [Климат] [ЭСЭ]

#### **МС-ЭССЗ-5**

Задавайте вопросы, чтобы уточнить данные о факторах, вызвавших изменение климата за последнее столетие. [Климат] [ЭСЭ]

## **6–8 Техника, технологии и приложения науки**

### **Приоритет: WA.MS. ETS1**

Используйте моделирование, исследования и данные для проектирования, оценки и уточнения решений проблемы, которая может быть решена с помощью инженерных разработок; учитывать воздействие на людей и природную среду и использовать системные стратегии для обеспечения соответствия решений критериям и ограничениям.

#### **МС-ЭТС1-1**

Определение критериев и ограничений проблемы проектирования с достаточной точностью для обеспечения успешного решения, принимая во внимание соответствующие научные принципы и потенциальное воздействие на людей и природную среду, которое может ограничить возможные решения. [Климат] [ЭСЭ]

**МС-ЭТС1-2**

Оценивайте конкурирующие проектные решения с помощью систематического процесса, чтобы определить, насколько хорошо они соответствуют критериям и ограничениям проблемы. [ЭСЭ]

**МС-ЭТС1-3**

Анализируйте данные тестов, чтобы определить сходства и различия между несколькими проектными решениями, чтобы определить лучшие характеристики каждого из них, которые можно объединить в новое решение, чтобы лучше соответствовать критериям успеха. [ЭСЭ]

DRAFT

#### **МС-ЭТС1-4**

Разработка модели для получения данных для итеративного тестирования и модификации предлагаемого объекта, инструмента или процесса таким образом, чтобы можно было достичь оптимального дизайна. [ЭСЭ]

## **Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития**

### **Приоритет: WA.MS. ESE.1**

Продемонстрировать понимание связей между экологическими, социальными и экономическими системами путем разработки и реализации проектов по вовлечению гражданского общества, направленных на решение проблем экологической справедливости и устойчивости в различных масштабах.

#### **ГОСПОЖА. ESE.1-1**

Применение понимания экологических, социальных и экономических систем для разработки и распространения решений экологических проблем на местном, региональном, национальном и племенном уровнях.

#### **ГОСПОЖА. ESE.1-2**

Разработайте исследование для сбора, анализа и представления данных о том, как антропогенная среда местного сообщества улучшает или ухудшает качество окружающей среды (например, воздействие на качество воды, качество воздуха, биоразнообразие, отходы).

#### **ГОСПОЖА. ESE.1-3**

Проведите проект, который конкретизирует местную экологическую проблему, определяет пути решения, решает проблему и сообщает о результатах таким образом, чтобы продемонстрировать индивидуальные знания, отношение и понимание личной и гражданской ответственности за экологическую справедливость и устойчивые сообщества.

# 9–12 КЛАССЫ

## Физические науки

### Вещество HS-PS1 и его взаимодействие

*Как можно объяснить структуру, свойства и взаимодействие материи?*

#### **Приоритет: Западная Австралия. HS.PS1**

Разработка и использование моделей атомных структур и структур в данных для понимания химических свойств вещества, включая результаты химических реакций, ядерных реакций и структуры веществ. Примените это понимание к энергии реакций, включая скорости и равновесие с помощью уточненной конструкции для увеличения продуктов реакции.

#### **XC-PS1-1**

Используйте периодическую таблицу в качестве модели для прогнозирования относительных свойств элементов на основе структуры электронов на самом внешнем энергетическом уровне атомов.

#### **XC-ПС1-2**

Сконструируйте и отредактируйте объяснение результата простой химической реакции, основанное на самых внешних электронных состояниях атомов, тенденциях в периодической таблице и знании закономерностей химических свойств.

#### **XC-ПС1-3**

Спланировать и провести исследование для сбора доказательств для сравнения структуры веществ в объемном масштабе, чтобы сделать вывод о силе электрических сил между частицами.

#### **XC-ПС1-4**

Разработайте модель, иллюстрирующую, что высвобождение или поглощение энергии из системы химической реакции зависит от изменений общей энергии связи.

#### **XC-ПС1-5**

Применяйте научные принципы и фактические данные для объяснения влияния изменения температуры или концентрации реагирующих частиц на скорость протекания реакции. [ЭСЭ]

#### **XC-ПС1-6**

Уточните конструкцию химической системы, задав изменение условий, которое приведет к увеличению количества продуктов в равновесном состоянии. [Инженерия]

#### **XC-ПС1-7**

Используйте математические представления для обоснования утверждения, что атомы и, следовательно, масса сохраняются во время химической реакции.

### **XC-PC1-8**

Разработать модель, иллюстрирующую изменения в составе ядра атома и энергии, выделяемой в процессах деления, синтеза и радиоактивного распада.

## **HS-PS2 Движение и устойчивость: силы и взаимодействия**

*Как можно объяснить и предсказать взаимодействия между объектами и внутри систем объектов?*

### **Приоритет: Западная Австралия. XC. PS2**

Планируйте исследование, собирайте данные и используйте представления для создания утверждений о взаимосвязи между суммарной силой, массой и ускорением одного объекта, а также о гравитационных и электростатических силах между объектами, включая магниты. Применяйте это понимание к системам объектов, спроектированным материалам и столкновениям.

### **XC-PS2-1**

Проанализируйте данные, подтверждающие утверждение о том, что второй закон движения Ньютона описывает математическую зависимость между суммарной силой, действующей на макроскопический объект, его массой и ускорением.

### **XC-PC2-2**

Используйте математические представления для обоснования утверждения, что общий импульс системы объектов сохраняется, когда на систему не действует суммарная сила.

### **XC-PC2-3**

Применяйте научные и инженерные идеи для проектирования, оценки и совершенствования устройства, которое минимизирует воздействие на макроскопический объект во время столкновения. [Инженерия]

### **XC-PC2-4**

Используйте математические представления закона всемирного тяготения Ньютона и закона Кулона для описания и прогнозирования гравитационных и электростатических сил между объектами.

### **XC-PS2-5**

Спланируйте и проведите расследование, чтобы предоставить доказательства того, что электрический ток может создавать магнитное поле, а изменяющееся магнитное поле может производить электрический ток.

### **XC-PC2-6**

Донесение научно-технической информации о том, почему структура молекулярного уровня важна для функционирования проектируемых материалов. [Инженерия]

## HS-PS3 Энергия

*Как происходит передача и сохранение энергии?*

### **Приоритет: Западная Австралия. ХС. PS3**

Используйте модели и исследования для представления и понимания энергии внутри объектов и энергетических изменений в системах. Примените это понимание, спроектировав устройство, которое преобразует энергию между формами, и выяснив, как поля могут изменять энергию объекта.

#### **ХС-ПС3-1**

Создание вычислительной модели для вычисления изменения энергии одного компонента в системе, когда известно изменение энергии другого компонента (компонентов) и потоки энергии в систему и из нее.

#### **ХС-ПС3-2**

Разработать и использовать модели, иллюстрирующие, что энергия в макроскопическом масштабе может быть объяснена как комбинация энергии, связанной с движением частиц (объектов), и энергии, связанной с взаимным положением частиц (объектов).

#### **ХС-ПС3-3**

Спроектируйте, постройте и усовершенствуйте устройство, которое работает в заданных ограничениях для преобразования одной формы энергии в другую. [Инженерия] [ЭСЭ]

#### **ХС-ПС3-4**

Спланировать и провести исследование, чтобы получить доказательства того, что передача тепловой энергии при объединении двух компонентов разной температуры в замкнутой системе приводит к более равномерному распределению энергии между компонентами системы (второй закон термодинамики).

#### **ХС-PS3-5**

Разработайте и используйте модель двух объектов, взаимодействующих с помощью электрических или магнитных полей, чтобы проиллюстрировать силы между объектами и изменения энергии объектов в результате взаимодействия.

## **Волны HS-PS4 и их применение в технологиях передачи информации**

*Как волны используются для передачи энергии, а также для отправки и хранения информации?*

### **Приоритет: Западная Австралия. ХС. PS4**

Оцените обоснованность и надежность утверждений, лежащих в основе идеи о том, что электромагнитное излучение может быть описано с помощью волновой модели и модели частиц, эффекты различных частот электромагнитного излучения при поглощении веществом и то, как взаимодействие электромагнитного излучения с веществом может быть

использовано технологическими устройствами для захвата, хранения и передачи информации и энергии.

#### **ХС-ПС4-1**

Используйте математические представления для обоснования утверждения о взаимосвязи между частотой, длиной волны и скоростью волн, распространяющихся в различных средах.

#### **ХС-ПС4-2**

Оцените вопросы о преимуществах использования цифровой передачи и хранения информации.

#### **ХС-ПС4-3**

Оцените утверждения, доказательства и рассуждения, лежащие в основе идеи о том, что электромагнитное излучение может быть описано либо волновой моделью, либо моделью частиц, и что в некоторых ситуациях одна модель более полезна, чем другая.

#### **ХС-ПС4-4**

Оцените обоснованность и достоверность утверждений в опубликованных материалах об эффектах, которые оказывают различные частоты электромагнитического излучения при поглощении веществом. [Климат]

#### **ХС-ПС4-5**

Передача технической информации о том, как некоторые технологические устройства используют принципы поведения волн и взаимодействия волн с веществом для передачи и захвата информации и энергии. [Инженерия]

## **Медико-биологические науки**

### **HS-LS1 от молекулы к организмам: структуры и процессы**

*Как организмы живут и развиваются?*

#### **Приоритет: Западная Австралия. ХС. ЛС1**

Используйте фактические данные и разрабатывайте модели для объяснения функционирования клеток в организмах, в том числе того, как клетки используют вещество для создания структур, таких как белки и другие клетки, а также как клетки передают, хранят и используют энергию.

#### **ХС-ЛС1-1**

Построить объяснение, основанное на фактических данных, о том, как структура ДНК определяет структуру белков, которые выполняют основные функции жизни через системы специализированных клеток.

#### **ХС-ЛС1-2**

Разработайте и используйте модель, иллюстрирующую иерархическую организацию

взаимодействующих систем, выполняющих определенные функции в многоклеточных организмах.

### **ХС-ЛС1-3**

Спланируйте и проведите исследование, чтобы предоставить доказательства того, что механизмы обратной связи поддерживают гомеостаз.

### **ХС-ЛС1-4**

Используйте модель, чтобы проиллюстрировать роль клеточного деления (митоза) и дифференцировки в создании и поддержании сложных организмов.

### **ХС-ЛС1-5**

Используйте модель, чтобы проиллюстрировать, как фотосинтез преобразует световую энергию в накопленную химическую энергию.

### **ХС-ЛС1-6**

Постройте и пересмотрите объяснение, основанное на доказательствах того, как углерод, водород и кислород из молекул сахара могут соединяться с другими элементами с образованием аминокислот и/или других крупных молекул на основе углерода.

### **ХС-ЛС1-7**

Используйте модель, чтобы проиллюстрировать, что клеточное дыхание является химическим процессом, в ходе которого связи молекул пищи и молекул кислорода разрываются, а связи в новых соединениях образуются, что приводит к суммарной передаче энергии.

## **Экосистемы HS-LS2: взаимодействие, энергия и динамика**

*Как и почему организмы взаимодействуют с окружающей средой и каковы последствия этих взаимодействий?*

### **Приоритет: Западная Австралия. ХС. ЛС2**

Используйте математические представления и модели для понимания стабильности и изменений в экосистемах, учитывая круговорот энергии и вещества, биоразнообразие и несущую способность. Примените это понимание для разработки решения, которое снизит воздействие человека на экосистему.

### **ХС-ЛС2-1**

Используйте математические и/или вычислительные представления для обоснования объяснений факторов, влияющих на несущую способность экосистем в различных масштабах. [Климат] [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС2-2**

Использование математических представлений для обоснования и пересмотра объяснений, основанных на фактических данных о факторах, влияющих на биоразнообразие и популяции

в экосистемах различного масштаба. [Климат] [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС2-3**

Построить и пересмотреть объяснение, основанное на доказательствах круговорота вещества и потока энергии в аэробных и анаэробных условиях. [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС2-4**

Используйте математические представления для обоснования утверждений о круговороте вещества и потоке энергии между организмами в экосистеме. [Климат] [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС2-5**

Разработать модель, иллюстрирующую роль фотосинтеза и клеточного дыхания в круговороте углерода между биосферой, атмосферой, гидросферой и геосферой. [Климат] [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС2-6**

Оцените утверждения, доказательства и рассуждения о том, что сложные взаимодействия в экосистемах поддерживают относительно постоянную численность и типы организмов в стабильных условиях, но изменение условий может привести к созданию новой экосистемы. [Климат] [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС2-7**

Разработка, оценка и совершенствование решения для снижения воздействия деятельности человека на окружающую среду и биоразнообразии. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС2-8**

Оцените доказательства роли группового поведения в шансах индивидуума и вида на выживание и размножение.

## **HS-LS3 Наследственность: наследование и вариация признаков**

*Как характеристики одного поколения передаются следующему? Как особи одного вида и даже братья и сестры могут иметь разные характеристики?*

### **Приоритет: Западная Австралия. ХС. ЛС3**

Задавайте вопросы и формулируйте утверждения, чтобы понять взаимосвязь между признаками в организме и ролью ДНК в наследовании выраженных признаков. Примените это понимание к концепциям статистики, чтобы объяснить вариации признаков в популяции.

### **ХС-ЛС3-1**

Задавайте вопросы, чтобы выяснить взаимосвязь о роли ДНК и хромосом в кодировании инструкций по характерным признакам, передаваемым от родителей к потомству.

### **ХС-ЛС3-2**

Выдвигать и защищать претензии, основанные на доказательствах того, что наследственные генетические вариации могут быть результатом следующих факторов: (1) новых генетических комбинаций в результате мейоза, (2) жизнеспособных ошибок, возникающих во время репликации, и/или (3) мутаций, вызванных факторами окружающей среды. [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС3-3**

Применение концепций статистики и вероятности для объяснения вариаций и распределения выраженных признаков в популяции.

## **ХС. LS4 Биологическая эволюция: единство и разнообразие**

*Какие данные свидетельствуют о том, что разные виды связаны между собой?*

### **Приоритет: Западная Австралия. ХС. ЛС4**

Используйте данные, доказательства и математические рассуждения, чтобы объяснить процесс эволюции с помощью естественного отбора. Применение этого понимания к решению по смягчению негативного воздействия деятельности человека на биоразнообразие.

### **ХС-ЛС4-1**

Донесите научную информацию о том, что общее происхождение и биологическая эволюция подкреплены многочисленными эмпирическими данными.

### **ХС-ЛС4-2**

Постройте объяснение, основанное на доказательствах того, что процесс эволюции в первую очередь является результатом четырех факторов: (1) возможности увеличения численности вида, (2) наследственной генетической изменчивости особей у вида из-за мутаций и полового размножения, (3) конкуренции за ограниченные ресурсы и (4) размножения тех организмов, которые лучше способны выживать и размножаться в окружающей среде. [ЭСЭ]

### **ХС-ЛС4-3**

Применяйте понятия статистики и вероятности для обоснования объяснения того, что организмы с выгодным наследственным признаком имеют тенденцию увеличиваться пропорционально организмам, лишенным этого признака.

### **ХС-ЛС4-4**

Постройте объяснение, основанное на фактических данных, о том, как естественный отбор приводит к адаптации популяций.

### **ХС-ЛС4-5**

Оцените доказательства, подтверждающие утверждения о том, что изменения условий окружающей среды могут привести к (1) увеличению числа особей некоторых видов, (2) появлению новых видов с течением времени и (3) вымиранию других видов. [Климат] [ЭСЭ]

## **ХС-ЛС4-6**

Создание или редактирование симуляции для тестирования решения по смягчению негативного воздействия деятельности человека на биоразнообразие. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

# **Науки о Земле и космосе**

## **HS-ESS1: место Земли во Вселенной**

*Каково место Земли во Вселенной? Из чего состоит наша Солнечная система и как движение Земли может объяснить времена года и затмения? Как люди узнают, что Земля и жизнь на ней изменились с течением времени?*

### **Приоритет: Западная Австралия. ХС. ЭСС1**

Используйте математическое и вычислительное мышление для качественного прогнозирования движения объектов в Солнечной системе, опишите, что процессы и элементы, образующиеся внутри звезд, зависят от массы и возраста звезды, и примените доказательства для построения отчета о формировании Земли и ранней истории.

#### **HS-ESS1-1**

Разработать модель, основанную на фактических данных, чтобы проиллюстрировать продолжительность жизни Солнца и роль ядерного синтеза в ядре Солнца в высвобождении энергии в виде излучения.

#### **HS-ESS1-2**

Построить объяснение теории Большого взрыва на основе астрономических данных о спектрах света, движении далеких галактик и составе вещества во Вселенной.

#### **ХС-ЭСС1-3**

Распространяйте научные идеи о том, как звезды на протяжении своего жизненного цикла производят элементы.

#### **HS-ESS1-4**

Используйте математические или вычислительные представления для прогнозирования движения орбитальных объектов в Солнечной системе.

#### **ХС-ЭСС1-5**

Оценка свидетельств прошлых и текущих движений континентальной и океанической коры и теории тектоники плит для объяснения возраста пород земной коры.

#### **HS-ESS1-6**

Применяйте научные рассуждения и данные древних материалов Земли, метеоритов и других планетарных поверхностей, чтобы составить отчет о формировании Земли и ее ранней

истории.

## **HS-ESS2: Системы Земли**

*Как материалы в земной коре и на ней изменяются с течением времени? Как движение тектонических плит влияет на поверхность Земли? Как вода влияет на погоду, циркулирует в океанах и формирует поверхность Земли? Какие факторы взаимодействуют и влияют на погоду? Как живые организмы изменили Землю и как меняющиеся условия Земли повлияли на живые организмы?*

### **Приоритет: Западная Австралия. ХС. ЭСС2**

Разработка и использование моделей, основанных на данных и фактических данных, для описания того, как изменения внутренних и поверхностных процессов на Земле, особенно климата, вызваны изменениями в потоке энергии в системы Земли и из них в различных размерах и временных масштабах.

#### **HS-ESS2-1**

Разработайте модель, иллюстрирующую, как внутренние и поверхностные процессы на Земле протекают в различных пространственных и временных масштабах, формируя особенности континентального и океанского дна.

#### **HS-ESS2-2**

Проанализируйте геологические данные, чтобы сделать вывод о том, что одно изменение на поверхности Земли может создать обратные связи, которые вызовут изменения в других системах Земли. [ЭСЭ]

#### **HS-ESS2-3**

Разработайте модель, основанную на свидетельствах о недрах Земли, чтобы описать круговорот вещества под действием тепловой конвекции.

#### **HS-ESS2-4**

Используйте модель, чтобы описать, как изменения в потоке энергии в системы Земли и из них приводят к изменениям климата. [Климат] [ЭСЭ]

#### **ХС-ЭСС2-5**

Спланировать и провести исследование свойств воды и ее влияния на земные материалы и поверхностные процессы. [ЭСЭ]

#### **HS-ESS2-6**

Разработка количественной модели для описания круговорота углерода между гидросферой, атмосферой, геосферой и биосферой. [Климат] [ЭСЭ]

### **XC-ЭСС2-7**

Сконструируйте аргумент, основанный на доказательствах одновременной коэволюции систем Земли и жизни на Земле.

## **HS-ESS3: Земля и деятельность человека**

*Как наличие необходимых природных ресурсов связано с естественными процессами? Как можно прогнозировать опасные природные явления? Как деятельность человека влияет на системы Земли? Откуда мы знаем, что наш глобальный климат меняется?*

### **Приоритет: Западная Австралия. XC. ЭСС3**

Используйте вычислительные представления, основанные на фактических данных, чтобы объяснить, как человеческая деятельность изменяет отношения между системами Земли и человеческой деятельностью, а также предсказать, как скорость изменения климата может повлиять на системы Земли и человеческую деятельность. Применяйте это понимание к решениям, которые снижают воздействие деятельности человека на природные системы.

### **XC-ЭСС3-1**

Постройте объяснение на основе фактических данных о том, как доступность природных ресурсов, возникновение опасных природных явлений и изменения климата повлияли на деятельность человека. [Климат] [ЭСЭ]

### **XC-ЭСС3-2**

Оценка конкурирующих проектных решений по разработке, управлению и использованию энергетических и минеральных ресурсов на основе соотношения затрат и выгод. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

### **HS-ESS3-3**

Создайте вычислительную симуляцию, чтобы проиллюстрировать взаимосвязь между управлением природными ресурсами, устойчивостью человеческой популяции и биоразнообразием. [ЭСЭ]

### **HS-ESS3-4**

Оценка или совершенствование технологического решения, которое снижает воздействие деятельности человека на природные системы. [Климат] [Инженерия] [ЭСЭ]

### **XC-ЭСС3-5**

Анализируйте геологические данные и результаты глобальных климатических моделей, чтобы сделать обоснованный прогноз текущих темпов глобального или регионального изменения климата и связанных с ним будущих воздействий на системы Земли. [Климат] [ЭСЭ]

### **XC-ЭСС3-6**

Используйте вычислительное представление, чтобы проиллюстрировать отношения между системами Земли и то, как эти отношения изменяются из-за деятельности человека. [ЭСЭ]

DRAFT

## 9–12 Инженерное дело, технологии и приложения науки

### Приоритет: Западная Австралия. ХС. Инженерное проектирование ETS1

Используйте моделирование, исследования и данные для проектирования, оценки и уточнения решений сложных проблем, которые могут быть решены с помощью инженерных разработок; Учитывайте реальные критерии, такие как социальные, культурные и экологические последствия, в дополнение к таким ограничениям, как безопасность и надежность.

#### ХС-ЭТС-1-1

Проанализируйте крупную глобальную проблему, чтобы определить качественные и количественные критерии и ограничения для решений, учитывающих потребности и желания общества. [Климат] [ЭСЭ]

#### ГС-ЭТС-1-2

Разработайте решение сложной реальной проблемы, разбив ее на более мелкие, более управляемые проблемы, которые могут быть решены с помощью инженерии. [Климат] [ЭСЭ]

#### ХС-ЭТС-1-3

Оценивайте решение сложной реальной проблемы на основе приоритетных критериев и компромиссов, которые учитывают ряд ограничений, включая стоимость, безопасность, надежность и эстетику, а также возможные социальные, культурные и экологические последствия. [Климат] [ЭСЭ]

#### ХС-ЭТС-1-4

Используйте компьютерное моделирование для моделирования влияния предлагаемых решений на сложную реальную проблему с многочисленными критериями и ограничениями на взаимодействие внутри и между системами, имеющими отношение к проблеме. [Климат] [ЭСЭ]

## Образование в области охраны окружающей среды и устойчивого развития

*Как люди могут сотрудничать с природой для разработки устойчивых систем, которые принесут пользу окружающей среде, экономике и обществу с учетом таких факторов, как общественное здоровье, доступ к природе и будущий доступ к природным ресурсам?*

### Приоритет: Западная Австралия. ХС. ESE.1

Участвуйте в обучении на местах, чтобы понять, как взаимодействуют мир природы, городские системы и экономика, и с помощью проектного обучения выявлять и решать экологические проблемы для поддержки справедливых и устойчивых систем в масштабах от

местного до глобального.

**XC. ESE.1-1**

Применяйте понимание экологических, социальных и экономических систем для разработки и распространения решений экологических проблем на местном, региональном, национальном, племенном и глобальном уровнях.

**XC. ESE.1-2**

Участвуйте в исследованиях на местах, чтобы собирать, анализировать и оценивать информацию, моделируя связи, которые объясняют один или несколько способов, с помощью которых люди могут поддерживать естественную и антропогенную среду для экологической устойчивости или устойчивости к изменению климата.

**XC. ESE.1-3**

Проведите проект, в котором указывается местное влияние на глобальную экологическую проблему, определяются пути решения, предпринимаются шаги по решению проблемы и сообщается о результатах, чтобы продемонстрировать знания, отношение и понимание личной и гражданской ответственности, необходимые для обеспечения экологической справедливости и устойчивых сообществ.

# ПРАВОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Если не указано иное, данная работа Вашингтонского [офиса суперинтенданта государственного образования](#) распространяется по лицензии [Creative Commons Attribution License](#). Все логотипы и товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. Разделы, используемые в соответствии с доктриной добросовестного использования (17 U.S.C. § 107), помечены.

*Альтернативные лицензии на материалы с разными уровнями разрешений пользователя четко обозначены рядом с конкретным контентом в материалах.*

*Данный ресурс может содержать ссылки на веб-сайты, управляемые третьими лицами. Эти ссылки предоставлены только для вашего удобства и не означают и не подразумевают какого-либо одобрения или мониторинга со стороны OSPI.*

*Если эта работа будет адаптирована, обратите внимание на существенные изменения и переименуйте, удалив все логотипы Вашингтонского офиса суперинтенданта государственного образования. Укажите следующую атрибуцию:*

*«Этот ресурс был адаптирован на основе оригинальных материалов, предоставленных Управлением суперинтенданта государственного образования. [С оригинальными материалами можно ознакомиться на сайте OSPI.](#)»*

*OSPI обеспечивает равный доступ ко всем программам и услугам без дискриминации по признаку пола, расы, вероисповедания, религии, цвета кожи, национального происхождения, возраста, почетного ветерана или военного статуса, сексуальной ориентации, включая гендерное выражение или идентичность, наличия каких-либо сенсорных, умственных или физических недостатков, а также использования обученной собакой-поводырем или служебным животным лицом с ограниченными возможностями. Вопросы и жалобы о предполагаемой дискриминации следует направлять директору по вопросам равенства и гражданских прав по телефону 360-725-6162 или по адресу: P.O. Box 47200 Olympia, WA 98504-7200.*



**ESTD  
1889**

---

*Все учащиеся были подготовлены к поступлению в  
высшее учебное заведение, карьере и гражданской  
активности*



Washington Office of Superintendent of  
**PUBLIC INSTRUCTION**

**Крис Рейкдал** | Суперинтендант штата  
Управление суперинтенданта  
государственного образования  
Старое здание Капитолия | Почтовый ящик