

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

МОДУЛЬ ПО ФОРМИРОВАНИЮ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ (ТЕХНОПАРК) Формирование естественнонаучной грамотности рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Д9 Физики, технологии и методики обучения**

Учебный план 44.03.01 Технология с основами предпринимательства (з, 2025).plx
44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Технология с основами предпринимательства

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 4
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	63	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0	
часов на контроль	8,67	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контроль на промежуточную аттестацию (экзамен)	0,33	0,33	0,33	0,33
В том числе в форме практ.подготовки	18		18	
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,33	36,33	36,33	36,33
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	8,67	8,67	8,67	8,67
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Бутаков Сергей Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Формирование естественнонаучной грамотности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Технология с основами предпринимательства

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

D9 Физики, технологии и методики обучения

Протокол от 07.05.2025 г. № 8

Зав. кафедрой Латынцев Сергей Васильевич, кандидат педагогических наук, доцент

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № 8 от 14 мая 2025 г.

Председатель НМС УГН(С)

_____Аёшина Е.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций в области естественнонаучной грамотности путем получения целостного представления о современной естественнонаучной картине мира, бережного отношения к природе и окружающей среде, потребностей по формированию личностных качеств и навыков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		B1.B.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы учебной и исследовательской деятельности	
2.1.2	Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологии формирования функциональной грамотности (по профилю подготовки)	
2.2.2	Технологическая практика "Педагогическая диагностика метапредметных образовательных результатов"	
2.2.3	Оценка функциональной грамотности	
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Научно-исследовательская работа	
2.2.6	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работе и проектной деятельности)	

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

Знать:

Уровень 1	Свободно ориентируется в структуре, составе и дидактических единицах естественнонаучных учебных предметов
Уровень 2	Хорошо знает структуру, состав и дидактические единицы естественнонаучных учебных предметов
Уровень 3	В основном знает структуру, состав и дидактические единицы естественнонаучных учебных предметов

Уметь:

Уровень 1	Умеет самостоятельно выявлять основные дидактические единицы по темам естественнонаучных учебных предметов
Уровень 2	Умеет в основном самостоятельно выявлять основные дидактические единицы по темам естественнонаучных учебных предметов
Уровень 3	Умеет выявлять основные дидактические единицы по темам естественнонаучных учебных предметов после консультации с преподавателем

Владеть:

Уровень 1	Свободно владеет методами обучения с учетом дидактических единиц
Уровень 2	Хорошо владеет методами обучения с учетом дидактических единиц
Уровень 3	В основном владеет методами обучения с учетом дидактических единиц

ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

Знать:

Уровень 1	Свободно ориентируется в содержании естественнонаучных учебных предметов
Уровень 2	Хорошо знает содержание естественнонаучных учебных предметов
Уровень 3	Знает основное содержание естественнонаучных учебных предметов

Уметь:

Уровень 1	Самостоятельно умеет осуществлять отбор учебного содержания естественнонаучных учебных предметов для их реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
Уровень 2	В основном самостоятельно умеет осуществлять отбор учебного содержания естественнонаучных учебных предметов для их реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
Уровень 3	Умеет осуществлять отбор учебного содержания естественнонаучных учебных предметов для их реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО после консультации с преподавателем

Владеть:	
Уровень 1	Свободно владеет требованиями ФГОС ОО
Уровень 2	Хорошо владеет требованиями ФГОС ОО
Уровень 3	Владеет основными требованиями ФГОС ОО
ПК-1.3: Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	
Знать:	
Уровень 1	Знает различные формы учебных занятий и различные методы, приемы, технологии обучения, в том числе информационные
Уровень 2	Знает основные формы учебных занятий и основные методы, приемы, технологии обучения, в том числе информационные
Уровень 3	Знает некоторые формы учебных занятий и некоторые методы, приемы, технологии обучения, в том числе информационные
Уметь:	
Уровень 1	Умеет разрабатывать различные формы учебных занятий, применять различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
Уровень 2	Умеет разрабатывать основные формы учебных занятий, применять основные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
Уровень 3	Умеет разрабатывать некоторые формы учебных занятий, применять некоторые методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
Владеть:	
Уровень 1	Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий по естественнонаучным учебным предметам, применять различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
Уровень 2	Демонстрирует умение разрабатывать основные формы учебных занятий по естественнонаучным учебным предметам, применять основные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
Уровень 3	Демонстрирует умение разрабатывать некоторые формы учебных занятий по естественнонаучным учебным предметам, применять некоторые методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Естественнонаучная грамотность						
1.1	Введение. Практика применения современных педагогических технологий в целях формирования естественнонаучной грамотности в Технопарках и иных инновационных образовательных центрах /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Вопросы к экзамену
1.2	Понятие "Функциональная грамотность" /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Задания для самостоятельной работы. Вопросы к экзамену
1.3	Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Задания для самостоятельной работы. Вопросы к экзамену
1.4	Задания по функциональной грамотности /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выступление с докладом
1.5	Самостоятельная работа студента по разделу /Ср/	4	26	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Работа с информационными источниками, подготовка доклада и разработка презентации

1.6	Понятие "Естественнонаучная грамотность" /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Задания для самостоятельной работы. Вопросы к экзамену
1.7	Задания по естественнонаучной грамотности /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выступление с докладом
1.8	Кейс «Планирование интегрированного урока» на основе комплексного задания «Глобальное потепление» с включением заданий на креативное мышление /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Решение кейса
	Раздел 2. Целостная естественнонаучная картина мира						
2.1	Общие сведения о науке /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Задания для самостоятельной работы. Вопросы к экзамену
2.2	Физическая картина мира /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Задания для самостоятельной работы. Вопросы к экзамену
2.3	Разработка фрагментов задний по естественнонаучной грамотности /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выступление с докладом
2.4	Астрономическая картина мира /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Задания для самостоятельной работы. Вопросы к экзамену
2.5	Разработка комплексных задний по естественнонаучной грамотности /Пр/	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выступление с докладом
2.6	Химическая картина мира /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Задания для самостоятельной работы. Вопросы к экзамену
2.7	Биологическая картина мира /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Задания для самостоятельной работы. Вопросы к экзамену
2.8	Доработка комплексных задний по естественнонаучной грамотности /Пр/	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выступление с докладом
2.9	Отбор комплексных задний по естественнонаучной грамотности для окружной олимпиады по естественнонаучной грамотности КГПУ им. В.П. Астафьева /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выступление с докладом
2.10	Самостоятельная работа студента по разделу /Ср/	4	37	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Работа с информационными источниками, подготовка доклада и разработка презентации
	Раздел 3. Промежуточная аттестация						
3.1	Самостоятельная работа студента по подготовке к экзамену /Экзамен/	4	8,67		Л1.1 Л1.2 Л1.3		Вопросы к экзамену
3.2	Сдача экзамена /КРЭ/	4	0,33		Л1.1 Л1.2 Л1.3		Экзамен

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Найдите по одному заданию на читательскую грамотность, математическую грамотность, финансовую грамотность, глобальные компетенции, креативное мышление и решите их (или найдите с решением и изучите его). Результат представьте в форме доклада с презентацией.
2. Найдите 3 комплексных задания по естественнонаучной грамотности и составьте к каждой ситуации еще по 2 вопроса. Для каждого составленного Вами задания опишите его характеристики. Результат представьте в форме доклада с презентацией.
3. Разработайте собственное комплексное задание на оценку функциональной грамотности:
 - подберите сюжет и дайте название;
 - составьте 4-5 заданий разного формата, с разным типом ответа - по одному на каждое из основных познавательных действий (выявление информации, её анализ, оценка проблемы, применение знания и понимания;
 - сформулируйте ответ(-ы) (ряды ответов), которые принимаются и которые не принимаются;
 - предложите схемы оценивания (шкалы в баллах с комментариями, при каком ответе выставляется тот или иной балл).
 Результат представьте в форме доклада с презентацией.
4. Доработайте комплексные задания по естественнонаучной грамотности с учетом замечаний преподавателя и одногруппников. Результат представьте в форме доклада с презентацией.
5. Вышлите преподавателю отобранные комплексные задания для окружной олимпиады по естественнонаучной грамотности КГПУ им. В.П. Астафьева.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену по дисциплине Формирование естественнонаучной грамотности

1. Роль «Технопарков универсальных педагогических компетенций» и иных инновационных образовательных центров в формировании естественнонаучной грамотности.
2. Вызовы современности. Обеспечение глобальной конкурентоспособности. Обеспечение инновационного развития экономики и повышение конкурентоспособности страны. Повышение качества образования. Целевой портрет учащегося школы 2030.
3. Сущность понятия «Функциональная грамотность» и его современное понимание.
4. Международные сравнительные исследования качества общего образования: TIMSS, PIRLS, PIRLS, TEDS, ICILS, PISA, TALIS. Отличие исследований IEA (PIRLS, TIMSS) от OECD (PISA).
5. Результаты участия и динамика результатов российских учащихся в международных сравнительных исследованиях качества общего образования.
6. Российская система оценки качества образования (READ).
7. Функциональная грамотность и ФГОС.
8. Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (PISA). Оценка функциональной грамотности в исследовании PISA. Изменение в инструментарии исследования PISA – отражение основных тенденций изменения в оценке образовательных достижений.
9. Составляющие функциональной грамотности. Структура измерительных материалов в исследовании PISA. Особенности заданий для оценки функциональной грамотности. Уровни функциональной грамотности в исследовании PISA. Основные характеристики заданий PISA.
10. Участие Российской Федерации в международном исследовании PISA. Анализ результатов российских учащихся в сравнении с результатами других стран.
11. Читательская грамотность: понятие, особенности, результаты выполнения заданий российскими учащимися.
12. Математическая грамотность: понятие, особенности, результаты выполнения заданий российскими учащимися.
13. Финансовая грамотность: понятие, особенности, результаты выполнения заданий российскими учащимися.
14. Глобальные компетенции: понятие, особенности, результаты выполнения заданий российскими учащимися.
15. Креативное мышление: понятие, особенности, результаты выполнения заданий российскими учащимися.
16. Глобальные компетенции: понятие, особенности, результаты выполнения заданий российскими учащимися.
17. Факторы повышения качества российского образования. Организация деятельности учителя при формировании функциональной грамотности школьников. Задачи образовательных организаций в развитии функциональной грамотности учащихся.
18. Модель развития ученика, модель развития учителя (Сингапур). Главные детерминанты качества школьного образования (по результатам PISA).
19. Естественнонаучная грамотность: понятие, особенности, результаты выполнения заданий российскими учащимися.
20. Модель естественнонаучной грамотности. Естественнонаучные компетентности и умения.
21. Задания по естественнонаучной грамотности и подходы к их разработке. Модель задания PISA по оценке естественнонаучной грамотности.
22. Пути формирования естественнонаучной грамотности. Какой должна быть методика, формирующая естественнонаучную грамотность. Меры, необходимые для дальнейшего повышения качества естественнонаучного образования.
23. Перспективные методики для формирования естественнонаучной грамотности.
24. Общие сведения о науке. Научное исследование. Структура организации научных исследований: научная теория,

научная методология, научный метод, процессы научных исследований, методика научных исследований, технология научных исследований.

25. Научный метод познания. Фундаментальные научные понятия.

26. Основы физической картины мира. Микро-, макро- и мега-миры. «Границы» структурных уровней материи. «Границы» применения основных теорий.

27. Понятия и принципы физической картины мира.

28. Фундаментальные физические взаимодействия.

29. Квантово-механическая модель атома. Изотопы. Ионы Понятие об энергетических уровнях электронов. Энергия фотона.

30. Корпускулярно-волновой дуализм. Квантовые и волновые свойства света.

31. Элементарные частицы. Принцип запрета Паули.

32. Группы физических явлений.

33. Основы астрономической картины мира. Структура и масштабы Вселенной.

34. Строение Солнечной системы. Две группы больших планет.

35. Планеты земной группы. Планеты-гиганты.

36. Карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы: астероиды (малые планеты), кометы, метеоры, болиды, метеориты.

37. Солнце – ближайшая звезда: фотосфера, спектр и химический состав Солнца, строение Солнца, источники энергии Солнца, солнечная активность, солнечно-земные связи.

38. Звезды: определение расстояний до звезд, размеры звезд, строение звезд, светимость звезд, диаграмма Герцшпрунга–Рассела, межзвездная среда, эволюция звезд.

39. Звездные скопления. Галактика.

40. Метагалактика: другие галактики, скопления галактик.

41. Космология. Космологический принцип. Закон Хаббла. Реликтовое излучение Темная материя и темная энергия. Будущее Вселенной.

42. Экзопланеты. Происхождение жизни. Жизнь и разум во Вселенной.

43. Основы химической картины мира. Понятия. Теории. Законы.

44. Периодический закон химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева: «короткая» (короткопериодная), «длинная» (длиннопериодная).

45. Химические структуры (соединения): неорганические и органические.

46. Химические реакции: экзотермические, эндотермические. Химический процесс. Химическая кинетика.

Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Катализ. Закон сохранения вещества. Молярная масса.

47. Основы биологической картины мира. Фундаментальные биологические теории.

48. Биологическая эволюция. Наследственность. Изменчивость. Естественный отбор.

49. Принципы воспроизводства живых систем. Основы генетики. Нуклеиновые кислоты. Хромосомы. Аллели.

Кариотип. Синтез белка: транскрипция и трансляция Генотип. Фенотип. Геном. Генофонд. Мутации.

50. Достижения биологии. Генная инженерия.

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гусев Д. А., Волкова Е. Г., Маслаков А. С.	Естественнонаучная картина мира: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016
Л1.2	Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В., Горленко Н.М., Чмилъ И.Б.	Инновационные процессы в естественнонаучном образовании: монография	Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2014
Л1.3	А. Н. Величко, Е. Ю. Пимонова, Т. В. Рыбакова	Сборник учебных и оценочных заданий для формирования и оценки сформированности естественно-научной грамотности (на материале физики) : задачник	Новосибирск : НГПУ, 2021

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Формирование естественнонаучной грамотности» изучается на втором курсе в течение одного семестра. Основными видами учебной деятельности при изучении данной дисциплины являются: лекции, практические занятия (семинары), самостоятельная работа студента.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 з.е.), в том числе 36,33 часов контактной работы и 63 часа самостоятельной работы студента.

Лекции являются одним из основных видов учебной деятельности в вузе, на которых преподавателем излагается содержание теоретического курса дисциплины. Рекомендуется конспектировать материал лекций.

На практических занятиях происходит закрепление изученного теоретического материала и формирование профессиональных умений и навыков (компетенций). Под руководством преподавателя студенты должны выполнить ряд заданий.

Посещение студентами лекционных и лабораторных занятий является обязательным.

С содержанием лекционных и практических занятий, а также трудоемкостью каждой темы и лабораторного занятия можно познакомиться в Рабочей программе дисциплины.

Во время изучения дисциплины студент может принять участие в организации окружной олимпиады по естественнонаучной грамотности КГПУ им. В.П. Астафьева", а разработанные им комплексные задания, в случае отбора, могут стать конкурсными заданиями для участников олимпиады.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента направлена на самостоятельное изучение рекомендованной литературы, самостоятельное решение учебных задач содержащихся в Фонде оценочных средств и (или) в Электронном учебном курсе.

Список основной и дополнительной литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения по дисциплине, приведен в Рабочей программе дисциплины и в Электронном учебном курсе.

Формой промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для подготовки к экзамену используйте Вопросы к экзамену, содержащиеся в Фонде оценочных средств и в Электронном учебном курсе.