

СПЕЦИФИКАЦИЯ

оценочных средства для регионального исследования естественнонаучной грамотности обучающихся

1. Назначение оценочных средств

Оценочные средства предназначены для регионального исследования естественнонаучной грамотности обучающихся 15-летнего возраста общеобразовательных организаций Томской области.

2. Подходы к оценке естественнонаучной грамотности

Исследование естественнонаучной грамотности обучающихся нацелено на изучение способности обучающихся использовать приобретенные знания и умения в естественнонаучной области для решения широкого круга жизненных задач в различных сферах деятельности человека.

Оценочные средства разрабатываются на основе методологии международной программы по оценке образовательных достижений учащихся PISA, которая отражена в следующих документах:

1. Проведение исследования PISA в России./ Центр оценки качества образования РАО – http://centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html
2. PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся). ФГБУ ФИОКО – <https://fioco.ru/pisa>
3. PISA is the OECD's Programme for International Student Assessment./ Официальный сайт международного исследования PISA – <http://www.oecd.org/pisa/>

Оценка естественнонаучной грамотности базируется на компетентностном подходе. При этом компетентность рассматривается как интеграция знания, трактуемого, как понимание, когнитивное присвоение учебного материала; умений, фактически включающих когнитивные, коммуникативные и проектные умения; и отношений, и ценностей, возникающих как эффект формирования знаний и умений (OECD Education Framework 2030)¹.

Под естественнонаучной грамотностью понимают «способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный

¹ The future of education and skills Education 2030. / E2030 Position Paper (05.04.2018).pdf <https://www.oecd.org/education/2030-project>.

человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющим отношение к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления; понимать особенности естественнонаучного исследования; научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов»².

Кодификатор для разработки заданий для оценки естественнонаучной грамотности включает три составляющих: перечень компетенций, описание контекстов, описание областей содержания.

В ходе исследования естественнонаучной грамотности, как и в международной программе PISA изучается уровень сформированности у обучающихся трех естественнонаучных компетенций:

- научное объяснение явлений;
- понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

В таблице 1 представлен операционализированный перечень компетентностей, проверяемых в рамках исследования.

Таблица 1
Операционализированный перечень компетенций
для оценки естественнонаучной грамотности

Код		Перечень компетенций и познавательных действий, являющихся структурными элементами данных компетенций
1.		Научное объяснение явлений
	1.1	Применять естественнонаучные знания для анализа ситуации/проблемы
	1.2	Объяснять процесс, опираясь на причинно-следственные связи
	1.3	Делать прогнозы развития процесса
2.		Понимание особенностей естественнонаучного исследования
	2.1	Различать вопросы, которые возможно исследовать методами естественных наук, распознавать элементы естественнонаучного исследования
	2.2	Планировать исследование / оценивать предложенный план (способ) исследования

² Краткие результаты исследования PISA 2018 – с.13. – <http://www.centeroko.ru/public.html/>

	2.3	Интерпретировать результаты исследований/находить информацию в данных, подтверждающую выводы
3.		Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
	3.1	Находить необходимые данные в источниках информации, представленной в различной форме (таблицы, графики, схемы, диаграммы, карты)
	3.2	Интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
	3.3	Выделять недостающую информацию и критически ее оценивать

Важнейшей характеристикой заданий исследования PISA является использование контекста реальных жизненных ситуаций. При этом выделяются как сам контекст, так и ситуации. Контексты заданий обобщаются до групп, в рамках которых можно рассматривать довольно широкий круг вопросов для создания заданий. В рамках данного исследования используются следующие группы контекстов:

- 1. Процессы и явления в природе.**
- 2. Техника и технологии в быту.**
- 3. Сохранение здоровья человека.**
- 4. Экологические проблемы.**
- 5. Использование природных ресурсов.**

Каждая группа контекстов может рассматриваться в одной или нескольких ситуациях:

- **личностная,**
- **национальная,**
- **глобальная.**

Задания по оценке естественнонаучной грамотности базируются на контексте, т.е. в начале каждого задания обучающимся предлагается небольшой текст, который описывает какую-либо жизненную ситуацию. Как правило, большинство данных, необходимых для выполнения заданий содержится в тексте к заданию. Однако для понимания контекстов и выполнения заданий необходимы также естественнонаучные знания из школьных курсов биологии, физики и химии. Для разработки оценочных средств для описания областей содержания, необходимых для выполнения заданий, в исследовании используются стандартные формулировки тем отечественных программ по биологии, химии и физике. Перечень содержательных разделов для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся приведен в Приложении 1.

Для описания когнитивного уровня (или уровня сложности заданий) используется три уровня:

- 1) **низкий уровень,**
- 2) **средний уровень,**
- 3) **высокий уровень.**

Задания низкого уровня сложности опираются на узнавание и воспроизведение фактов, терминов, понятий, вычленение информации на графике, схеме и т.п. Задания среднего уровня рассчитаны на описание или объяснение процессов, планирование действий, формулирование простых выводов. Задания высокого уровня предполагают анализ нескольких источников информации, обобщение и оценку данных.

Для изучения особенностей формирования естественнонаучной грамотности как в образовательных организациях, так и вне их в оценочный инструментарий включены анкеты для сбора контекстных данных, включающие:

- анкету для обучающихся;
- анкету для учителей предметов естественнонаучного цикла;
- анкету для руководителей образовательной организации.

Информация, полученная посредством совместной обработки анкет и результатов выполнения диагностики, позволяет выявить факторы, влияющие на эффективность формирования естественнонаучной грамотности в общеобразовательных организациях.

3. Описание структуры набора заданий для оценки естественнонаучной грамотности

Набор заданий для оценки естественнонаучной грамотности включает 80 заданий, различающихся содержательными характеристиками.

Набор заданий обеспечивает валидность по отношению к проверяемым компетенциям. В таблице 2 представлено распределение заданий набора по проверяемым компетенциям.

*Таблица 2.
Распределение заданий по проверяемым компетенциям*

Код	Проверяемые компетенции	Количество заданий
1.	Научное объяснение явлений	40
2.	Понимание особенностей естественнонаучного ис-	20

	следования	
3.	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	20
	<i>ИТОГО</i>	80

Набор заданий включает задания трех уровней сложности: низкий, средний и высокий. В таблице 3 приведено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 3.

Распределение заданий по уровню сложности

Номер	Уровень сложности	Количество заданий
1.	Низкий уровень	24
2.	Средний уровень	44
3.	Высокий уровень	12
	<i>ИТОГО</i>	80

Задания набора сконструированы на различных контекстах и представлены в группах по 2-5 заданий, каждая из которых объединена единым контекстом. В таблице 4 приведено распределение заданий по используемым контекстам.

Таблица 4.

Распределение заданий по используемым контекстам

Номер	Контекст	Количество заданий
1.	Процессы и явления в природе	20–25
2.	Техника и технологии в быту	10–15
3.	Сохранение здоровья человека	20–25
4.	Использование природных ресурсов	20–25
	<i>ИТОГО</i>	80

Набор заданий включает задания, опирающиеся на понятийный аппарат различных областей естественнонаучных предметов: биология, физика, химия, физическая география. В таблице 5 приведено распределение заданий по областям знаний.

Таблица 5.

Распределение заданий по областям знаний

Номер	Области знаний	Количество заданий
1.	Биология	30–35
2.	Физика	20–25
3.	Химия	12–16
4.	Физическая география	6–8
	<i>ИТОГО</i>	80

Каждое задание описывается при помощи следующих содержательных характеристик:

- 1) *Проверяемая компетентность.* Указывается одна из трех компетентностей, проверяемых в исследовании.
- 2) *Проверяемое познавательное действие.* Указывается одно из познавательных действий из операционализированного списка (см. таблицу 1).
- 3) *Контекст.* Задание относят к одной из пяти групп контекстов.
- 4) *Ситуация.* Указывается одна из ситуаций: личностная, национальная, глобальная.
- 5) *Содержательный раздел.* Указывает содержательный раздел в соответствии с таблицей из Приложения 1.
- 6) *Способ представления информации в тексте задания.* Указывается способ представления информации в задании (текст, график, таблица, диаграмма, карта).
- 7) *Уровень сложности задания.* Заданию на основе интегрированной экспертной оценки присваивается один из уровней сложности: низкий, средний или высокий.

Задания набора для оценки естественнонаучной грамотности ориентированы на предъявление в компьютерной форме и рассчитаны на ввод кратких или развернутых ответов с клавиатуры.

Набор заданий включает заданий различных форм: с кратким ответом (в виде числа, в виде одной цифры, в виде набора цифр, в виде слова/словосочетания) и с развернутым ответом (с объемом ответа от одного до 3-4 предложений). К заданиям с кратким ответом прилагаются ключи и порядок оценивания заданий. К заданиям с развернутым ответом прилагаются возможные образцы ответов и критерии оценивания.

4. Требования к формированию вариантов на базе набора заданий для оценки естественнонаучной грамотности

На базе набора заданий формируется 4 варианта для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся. Каждый вариант включает 20 заданий, различающихся формой и содержательными характеристиками.

Каждый вариант обеспечивает валидность по отношению к проверяемым компетенциям, а комплект вариантов – валидность по отношению к операционализированным познавательным действиям, являющихся структурными элементами проверяемых компетенций. В таблице 6 представлено распределение заданий набора по проверяемым компетенциям и познавательным действиям.

Таблица 6.

Распределение заданий по проверяемым компетенциям и познавательным действиям

Код	Перечень компетенций и познавательных действий, являющихся структурными элементами данных компетенций	Количество заданий в варианте			
		№1	№2	№3	№4
1.	Научное объяснение явлений	10	10	10	10
	1.1 Применять естественнонаучные знания для анализа ситуации/проблемы	3–5	3–5	3–5	3–5
	1.2 Объяснять процесс, опираясь на причинно-следственные связи	3–4	3–4	3–4	3–4
	1.3 Делать прогнозы развития процесса	1–3	1–3	1–3	1–3
2.	Понимание особенностей естественнонаучного исследования	5	5	5	5
	2.1 Различать вопросы, которые возможно исследовать методами естественных наук, распознавать элементы естественнонаучного исследования	1–2	1–2	1–2	1–2
	2.2 Планировать исследование / оценивать предложенный план (способ) исследования	2	2	2	2
	2.3 Интерпретировать результаты исследований/находить информацию в данных, подтверждающую выводы	1–2	1–2	1–2	1–2
3.	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	5	5	5	5
	3.1 Находить необходимые данные в источниках	2–3	2–3	2–3	2–3

		ках информации, представленной в различной форме (таблицы, графики, схемы, диаграммы, карты)				
	3.2	Интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	1–3	1–3	1–3	1–3
	3.3	Выделять недостающую информацию и критически ее оценивать	0–1	0–1	0–1	0–1
		<i>ИТОГО</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>

Задания в варианте объединены в группы по 3–6 заданий, каждая группа базируются на отдельном контексте. В таблице 7 приведено распределение заданий по используемым контекстам.

Таблица 7.

Распределение заданий по используемым контекстам

Номер	Контексты	Количество заданий в варианте			
		№1	№2	№3	№4
1.	Процессы и явления в природе	5–7	5–7	5–7	5–7
2.	Техника и технологии в быту	3–4	3–4	3–4	3–4
3.	Сохранение здоровья человека	5–7	5–7	5–7	5–7
4.	Использование природных ресурсов	5–7	5–7	5–7	5–7
	<i>ИТОГО</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>

Каждый вариант включает задания, опирающиеся на понятийный аппарат не менее чем трех естественнонаучных предметов: биология, физика, химия, физическая география. В таблице 8 приведено распределение заданий по областям знаний.

Таблица 8.

Распределение заданий по областям знаний

Номер	Области знаний	Количество заданий в варианте			
		№1	№2	№3	№4
1.	Биология	5–7	9–11	5–7	9–11
2.	Физика	4–6	4–8	4–8	4–8
3.	Химия	3–5	3–5	3–5	3–5
4.	Физическая география	4	0	4	0
	<i>ИТОГО</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>

Максимальный балл за выполнение всех заданий каждого из вариантов составляет 30 баллов.

Каждый вариант включает задания трех уровней сложности: низкий, средний и высокий. В таблице 9 приведено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 9.

Распределение заданий по уровню сложности

№	Уровень сложности	Количество заданий в варианте	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня от максимального балла за всю работу
1.	Низкий уровень	6	8	27
2.	Средний уровень	11	16	53
3.	Высокий уровень	3	6	20
	<i>ИТОГО</i>	<i>20</i>	<i>30</i>	<i>100</i>

5. Система оценивания результатов выполнения работы на базе вариантов

В состав оценочных средств также входит инструментарий для оценивания ответов обучающихся на предложенные вопросы, разработанный на основе критериальной оценки. Все задания оцениваются максимально в 1 или 2 балла.

К заданиям с кратким ответом прилагается ключ и порядок оценивания, включающий описание ответа на максимальный балл, на неполный балл (если задание оценивается в 2 балла) и описание неверных ответов. Задания с кратким ответом оцениваются автоматически.

В случае заданий с развернутым ответом предлагается возможный вариант ответа и описываются требования к полному верному ответу, который оценивается максимальным баллом, и частично верным ответам с указанием соответствующих баллов. Задания с развернутым ответом оцениваются экспертами в соответствии с критериями оценивания.

Интерпретация результатов выполнения работы идет по двум направлениям:

- 1) *Индивидуальная оценка качества естественнонаучной грамотности обучающихся;*
- 2) *Качество освоения естественнонаучной грамотности в образовательной организации.*

Для характеристики индивидуальной оценки определяется суммарный балл, полученный обучающимся за выполнение всех заданий работы, который характеризует его уровень естественнонаучной грамотности. В таблице 10 приведено примерное распределение по уровням естественнонаучной грамотности в зависимости от набранного балла за выполнение работы.

Таблица 10.

Распределение по уровням естественнонаучной грамотности

№	Уровень естественнонаучной грамотности	Диапазон баллов за выполнение работы
1.	Недостаточный уровень	0–9
2.	Базовый уровень	10–18
3.	Повышенный уровень	19–25
4.	Высокий уровень	26–30

Кроме того обеспечивается сравнение результатов обучающихся по выполнению групп заданий разного уровня сложности и по выполнению заданий, проверяющих разные компетенции.

Для интерпретации результатов по направлению «Качество освоения естественнонаучной грамотности в образовательной организации» выделяются следующие показатели: средний процент выполнения диагностической работы (или средний тестовый балл) и распределение обучающихся по группам с различным уровнем естественнонаучной грамотности.

Для первого показателя рекомендуется выделить три группы образовательных организаций: с низким, средним и повышенным уровнем естественнонаучной грамотности. К среднему уровню относятся все ОО, в которых отношение среднего процента выполнения работы по ОО к среднему проценту по всей выборке находится в диапазоне от 0,9 до 1,1. К высокому уровню – те ОО, в которых это значение превышает 1,1, а к низкому – те, для которых это значение менее 0,9.

Для второго показателя сравниваются проценты обучающихся данного уровня естественнонаучной грамотности с соответствующим процентом по всей выборке в целом.

6. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 120 минут. Примерное время на выполнение заданий работы составляет:

- 1) для каждого задания с кратким ответом – 2–4 минут;
- 2) для каждого задания с развернутым ответом – 4–8 минут.

7. Условия проведения работы

Работа проводится в компьютерной форме. Задания предъявляются обучающимся на экране компьютера, ответы заносятся при помощи клавиатуры. Специальных цифровых компетенций, кроме владения набором текста с клавиатуры в текстовом редакторе, не требуется.

При проведении работы в аудитории должен присутствовать технический специалист, обеспечивающий

8. Требования к организаторам, проводящим диагностику

Работу по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся проводят организаторы, которые назначаются организацией, проводящей диагностику. Организаторами не могут быть учителя или преподаватели предметов естественнонаучного цикла.

9. Описание групп контекстных данных, собираемых посредством анкет

Контекстные данные собираются посредством анкетирования обучающихся, их родителей, учителей предметов естественнонаучного цикла и руководителей образовательных организаций. Разработка анкет базируется на подходах, используемых в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся PISA.

Совокупность анкет обеспечивает сбор контекстных данных по следующим направлениям:

- сведения об обучающихся и их семьях;
- отношение обучающихся к естественным наукам;
- материальные ресурсы, используемые образовательными организациями для обучения предметам естественнонаучного цикла;
- ресурсы образовательных организаций, связанные с особенностями педагогических кадров;
- особенности образовательных программ образовательных организаций в области естественнонаучного образования;
- особенности педагогических технологий, используемых при обучении предметам естественнонаучного цикла.

10. Перечень направлений для анализа контекстной информации

Совокупность контекстных данных, полученных посредством обработки

анкет, анализируются совместно с данными исследования образовательных достижений обучающихся в области естественнонаучной грамотности.

Определяются возможные корреляции средних результатов классов (ОО) по следующим направлениям: вид ОО, общая численность обучающихся в ОО, наполняемость класса, стаж учителей, квалификация учителей, оснащенность кабинетов предметов естественнонаучного цикла, изменения в учебном плане (предпрофильные курсы), организация внутришкольного контроля, организация работы по мотивации обучающихся к изучению предметов естественнонаучного цикла.

Для индивидуальных результатов определяются возможные корреляции по следующим направлениям: особенности семьи, приоритетные практики обучения, оснащение кабинетов, участие во внеклассной и внешкольной деятельности по предметам естественнонаучного цикла, временные затраты на изучение естественных наук, участие в олимпиадах.

Кроме того на основе контекстных данных определяются общие тенденции, характерные для школьного естественнонаучного образования в регионе.

Приложение 1

Кодификатор проверяемых элементов для диагностики естественнонаучной грамотности

Таблица 1

*Операционализованный перечень компетенций
для оценки естественнонаучной грамотности*

Код	Перечень компетенций и познавательных действий, являющихся структурными элементами данных компетенций	
1.	Научное объяснение явлений	
	1.1	Применять естественнонаучные знания для анализа ситуации/проблемы
	1.2	Объяснять процесс, опираясь на причинно-следственные связи
	1.3	Делать прогнозы развития процесса
2.	Понимание особенностей естественнонаучного исследования	
	2.1	Различать вопросы, которые возможно исследовать методами естественных наук, распознавать элементы естественнонаучного исследования
	2.2	Планировать исследование / оценивать предложенный план (способ) исследования
	2.3	Интерпретировать результаты исследований/находить информацию в данных, подтверждающую выводы
3.	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	
	3.1	Находить необходимые данные в источниках информации, представленной в различной форме (таблицы, графики, схемы, диаграммы, карты)
	3.2	Интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
	3.3	Выделять недостающую информацию и критически ее оценивать

Таблица 2

Перечень контекстов

Код	Перечень контекстов
1.	Процессы и явления в природе.
2.	Техника и технологии в быту
3.	Сохранение здоровья человека
4.	Использование природных ресурсов

Таблица 3

Перечень ситуаций, в которых рассматриваются контексты

Код	Перечень ситуаций
1.	Личностная
2.	Национальная
3.	Глобальная

Таблица 4

Перечень содержательных разделов для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся

Код	Разделы
Физика	
1.1	Механические явления
1.2	Тепловые явления
1.3	Электромагнитные явления
1.4	Квантовые явления
1.5	Методы научного познания. Измерения и опыты
Биология	
2.1	Признаки живых организмов
2.2	Система, многообразие и эволюция живой природы
2.3	Человек и его здоровье
2.4	Взаимосвязи организмов и окружающей среды
2.5	Методы биологии
Химия	
3.1	Вещество
3.2	Химическая реакция
3.3	Основы неорганической химии. Представление об органических веществах
3.4	Методы изучения химических веществ. Экспериментальные основы химии
Физическая география	
4.1	Источники географической информации
4.2	Природа Земли. Материки, страны, океаны, народы и страны
4.3	Природопользование и геоэкология
4.4	География России

Планы вариантов диагностической работы

Коды проверяемых компетентностей, проверяемых познавательных действий, контекстов и ситуаций приведены в соответствии с кодификатором проверяемых элементов для диагностики естественнонаучной грамотности.

Области содержания: БИ – биология, ФИ – физика, ХИ – химия, ГЕО – география.

Уровни сложности: Н – низкий уровень, С – средний уровень, В – высокий уровень.

Форма заданий: ВО – выбор ответа, КО – краткий ответ, РО – развернутый ответ.

Вариант №1

№ задания	Проверяемая компетентность	Проверяемое познавательное действие	Контекст	Ситуация	Область содержания	Форма	Уровень сложности	Максимальный балл
1.	1	1.1	4	1	ФИ	КО	С	1
2.	3	3.2	4	1	ГЕО	КО	С	1
3.	1	1.2	4	1	ГЕО	РО	Н	1
4.	1	1.1	4	1	ГЕО	КО	С	1
5.	3	3.1	4	1	ГЕО	КО	С	2
6.	2	2.2	1	1	БИ	ВО	С	1
7.	2	2.2	1	1	БИ	РО	Н	2
8.	2	2.3	1	1	БИ	РО	В	2
9.	1	1.1	1	1	БИ	РО	Н	2
10.	1	1.2	1	3	ХИ	РО	С	1
11.	3	3.1	1	3	ХИ	КО	Н	1
12.	3	3.1	1	3	ХИ	РО	С	1
13.	3	3.2	1	3	ХИ	РО	В	2
14.	1	1.1	2	1	ФИ	ВО	Н	1
15.	1	1.2	2	1	ФИ	РО	С	2
16.	2	2.1	2	1	ФИ	РО	С	2
17.	2	2.3	2	1	ФИ	РО	С	2
18.	1	1.1	3	1	БИ	ВО	Н	1
19.	1	1.2	3	1	БИ	РО	С	2
20.	1	1.3	3	1	БИ	РО	В	2

ИТОГО:

Научное объяснение явлений (1) – 10 заданий

Понимание особенностей естественнонаучного исследования (2) – 5 заданий

Интерпретация данных и использование научных доказательств (3) – 5 заданий

Максимальный балл – 30 баллов.

Максимальный балл за задания:

высокого уровня – 6 баллов

среднего уровня – 16 баллов

низкого уровня – 8 баллов

Вариант №2

№ задания	Проверяемая компетентность	Проверяемое познавательное действие	Контекст	Ситуация	Область содержания	Форма	Уровень сложности	Максимальный балл
1.	1	1.1	3	1	БИ	ВО	Н	1
2.	1	1.2	3	1	БИ	ВО	С	1
3.	1	1.3	3	1	БИ	КО	С	2
4.	1	1.2	3	1	БИ	РО	С	1
5.	3	3.1	3	1	БИ	КО	Н	1
6.	2	2.2	1	3	ФИ	РО	В	2
7.	2	2.3	1	3	ФИ	КО	С	2
8.	1	1.2	1	3	ФИ	РО	В	2
9.	2	2.3	1	3	БИ	РО	С	1
10.	2	2.1	1	3	БИ	РО	С	1
11.	2	2.2	1	3	БИ	ВО	Н	1
12.	3	3.2	4	3	БИ	РО	С	2
13.	3	3.1	4	3	БИ	РО	Н	1
14.	3	3.3	4	3	БИ	РО	С	1
15.	1	1.1	4	3	ХИ	РО	Н	2
16.	1	1.2	4	3	ХИ	ВО	С	1
17.	1	1.3	4	3	ХИ	КО	С	2
18.	1	1.1	2	1	ФИ	РО	С	2
19.	1	1.3	2	1	ФИ	РО	Н	2
20.	3	3.2	2	1	ФИ	РО	В	2

ИТОГО:

Научное объяснение явлений (1) – 10 заданий

Понимание особенностей естественнонаучного исследования (2) – 5 заданий

Интерпретация данных и использование научных доказательств (3) – 5 заданий

Максимальный балл – 30 баллов.

Максимальный балл за задания:

высокого уровня – 6 баллов

среднего уровня – 16 баллов

низкого уровня – 8 баллов

Вариант №3

№ задания	Проверяема компетентность	Проверяемое познавательное действие	Контекст	Ситуация	Область содержания	Форма	Уровень сложности	Максимальный балл
1.	1	1.1	3	1	БИ	КО	С	2
2.	1	1.3	3	1	БИ	ВО	Н	1
3.	1	1.2	3	1	БИ	КО	С	2
4.	3	3.1	3	1	БИ	РО	В	2
5.	3	3.2	3	1	БИ	ВО	С	1
6.	3	3.2	4	3	ГЕО	РО	С	1
7.	1	1.2	4	3	ГЕО	КО	С	1
8.	1	1.1	4	2	ГЕО	КО	С	1
9.	1	1.3	4	2	ГЕО	РО	Н	1
10.	3	3.2	4	3	ФИ	ВО	С	1
11.	1	1.1	1	3	ХИ	КО	Н	2
12.	1	1.1	1	3	ХИ	РО	Н	1
13.	1	1.3	1	3	ХИ	РО	С	1
14.	1	1.2	1	3	ХИ	РО	В	2
15.	3	3.1	1	3	ХИ	РО	С	2
16.	2	2.2	2	2	ФИ	РО	С	2
17.	2	2.1	2	2	ФИ	РО	Н	1
18.	2	2.2	2	2	ФИ	КО	С	2
19.	2	2.3	3	1	ФИ	КО	Н	2
20.	2	2.3	3	1	ФИ	РО	В	2

ИТОГО:

Научное объяснение явлений (1) – 10 заданий

Понимание особенностей естественнонаучного исследования (2) – 5 заданий

Интерпретация данных и использование научных доказательств (3) – 5 заданий

Максимальный балл – 30 баллов.

Максимальный балл за задания:

высокого уровня – 6 баллов

среднего уровня – 16 баллов

низкого уровня – 8 баллов

Вариант №4

№ задания	Проверяема компетентность	Проверяемое познавательное действие	Контекст	Ситуация	Область содержания	Форма	Уровень сложности	Максимальный балл
1.	2	2.1	1	3	ФИ	РО	Н	1
2.	2	2.3	1	3	ФИ	КО	С	2
3.	1	1.2	1	3	ФИ	РО	В	2
4.	3	3.1	3	1	БИ	РО	Н	1
5.	3	3.2	3	1	БИ	КО	С	2
6.	1	1.1	3	1	БИ	РО	С	1
7.	1	1.2	3	2	БИ	РО	С	2
8.	1	1.3	3	2	БИ	КО	Н	2
9.	2	2.2	1	3	БИ	ВО	Н	1
10.	2	2.1	1	3	БИ	КО	С	1
11.	2	2.2	1	3	БИ	РО	В	2
12.	3	3.2	4	3	БИ	КО	С	1
13.	3	3.1	4	3	БИ	КО	С	1
14.	3	3.3	4	3	БИ	РО	В	2
15.	1	1.1	2	1	ХИ	РО	Н	1
16.	1	1.2	2	1	ХИ	РО	С	2
17.	1	1.3	2	1	ХИ	РО	С	2
18.	1	1.1	4	1	ФИ	КО	С	1
19.	1	1.2	4	1	ФИ	РО	Н	2
20.	1	1.3	4	1	ФИ	РО	С	1

ИТОГО:

Научное объяснение явлений (1) – 10 заданий

Понимание особенностей естественнонаучного исследования (2) – 5 заданий

Интерпретация данных и использование научных доказательств (3) – 5 заданий

Максимальный балл – 30 баллов.

Максимальный балл за задания:

высокого уровня – 6 баллов

среднего уровня – 16 баллов

низкого уровня – 8 баллов