

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кокин Андрей Эдуардович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.06.2023

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО  
на заседании Ученого Совета  
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ  
Протокол № 17  
от 26. 06. 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО  
Приморский ГАТУ  
\_\_\_\_\_ А. Э. Кокин

26. 06. 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ**

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**(код и наименование направления подготовки)**

**Математика и физика**

**(направленность (профиль) подготовки)**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Уссурийск 2023 г.

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

### а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Индикатор 1	ОПК-3.1 Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
		Индикатор 2	ОПК-3.2 Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся

### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- современные технологии, методы и формы организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;
- содержание урочной и внеурочной деятельности;

**уметь:**

- применять разные способы оценивания качества образования, проводить психодиагностику обучающихся, организовать работу с неуспевающими;
- использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности;
- определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД-1 ОПК- 3.1	Знает: диагностируемые цели совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся	Опрос (устно) Тест (письменно)
		Умеет: использовать требования к результатам совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся	Контрольная работа (письменно) Тест (письменно)
	ИД-2 ОПК-3.2	Знает: педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся	Опрос (устно) Тест (письменно)
		Умеет: использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности;	Контрольная работа (письменно) Тест (письменно)

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД-1 ОПК - 3.1; ИД-2 ОПК-3.2 *			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
<b>Сумма баллов (Б)**</b>	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\* – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

# 1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами Университета и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 7 семестре и экзамена в 6 и 8-ом семестрах.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете / экзамене.

## Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы ( $B_i$ ), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю)

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД-1 ОПК 3.1	Б1	76
ИД-2 ОПК 3.2	Б2	86
Итого	( $\sum B_i$ )	162
В среднем	( $\sum B_i$ ) / n	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля)

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций.

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**ОПК-3.1 Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов**

### Задание 1

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Выберите из предложенного списка два варианта характеристики учебников, которые могут использоваться при обучении физике по Федеральному государственному стандарту (ФГОС):

1. ...входят в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ.
2. Являются лично-ориентированными, т.е. содержат дополнительный теоретический материал, задачи повышенного уровня трудности, экспериментальные задания, которые могут изучаться учащимися по их желанию в классе или дома.
3. Направлены на формирование предметных умений, которые заданы Стандартом.
4. Ориентированы на формирование как предметных, так и метапредметных и личностных результатов, требования к которым заданы Стандартом.

*Ответ: 1*

*Обоснование:* Учебники по физике входят в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ.

### Задание 2

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Выберите правильный вариант продолжения фразы: Законы, установленные теоретически, справедливы...

1. только если они экспериментально проверены;

2. если они не противоречат установившимся представлениям ученых;
3. если они являются следствием теории, истинность которой неоднократно проверена;
4. всегда

*Ответ:* 3

*Обоснование:* Законы, установленные теоретически, справедливы, если они являются следствием теории, истинность которой неоднократно проверена.

### **Задание 3**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

В соответствии с законом «Об образовании» функция воспитания возлагается на:

1. семью;
2. персонал образовательного учреждения;
3. администрацию образовательного учреждения;
4. педагогический персонал образовательного учреждения, родителей (их законных представителей).

*Ответ:* 4

*Обоснование:* Функция воспитания возлагается на педагогический персонал образовательного учреждения, родителей (их законных представителей).

### **Задание 4**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Выберите средство обучения, дидактические свойства которого являются наиболее эффективными:

1. Учебник.
2. Наглядное пособие.
3. Интерактивный цифровой образовательный ресурс.
4. Видеофильм.

*Ответ:* 3

*Обоснование:* Интерактивный цифровой образовательный ресурс является эффективным, потому что позволяет более глубоко усвоить материал и активно вовлечь обучающихся в образовательный процесс.

### **Задание 5**

*Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Выделите из основных требований к оснащению кабинета физики основной школы

и созданию в нем оптимальных условий для достижения целей обучения в условиях действия Стандарта второго поколения два обязательных требования:

1. оснащение кабинета физики комплектом ТСО, компьютером с мультимедийным проектом и интерактивной доской;
2. обязательное оснащение полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования для основной школы по физике;
3. использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов;
4. к лабораторным столам подведено переменное напряжение 42 В от щита электроснабжения и имеются блоки питания (24-30В).

*Ответ:* 2,4

*Обоснование:* 2. Происходит практическое применение знаний, развитие навыков эксперимента, стимулирование интереса к науке, подготовка к профессиональной деятельности, актуальность знаний; 4. Так как кабинет физики относится к помещениям с повышенной опасностью, необходим щит с пониженным напряжением.

### **Задание 6**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

В системе развивающего обучения (по Эльконину-Давыдову) особое внимание уделяется развитию у ребенка:

1. навыков общения;
2. теоретического мышления и творческих способностей;
3. знаний, умений и навыков;
4. базовых компетенций.

*Ответ:* 2

*Обоснование:* Потому что такая система формирует новый тип мышления – теоретический.

### **Задание 7**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

К основным направлениям развития общего образования в соответствии с инициативой Президента РФ «Наша новая школа» НЕ относится:

1. Переход на новые образовательные стандарты.
2. Дополнительное денежное вознаграждение за выполнение функций классного руководителя;
3. Расширение самостоятельности школ;
4. Совершенствование учительского корпуса;
5. Сохранение и укрепление здоровья школьников

*Ответ:* 2

Обоснование: потому что осуществление классного руководства не входит в основные должностные обязанности учителей и других педагогических работников, а является для них дополнительной работой.

### **Задание 8**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения в организации и заключаемый работниками и работодателем называется:

1. Трудовым договором.
2. Коллективным договором.
3. Двусторонним договором.
4. Трудовым соглашением.

*Ответ: 2*

*Обоснование:* В соответствии с Трудовым кодексом РФ все обязанности и вопросы решаются коллективным договором.

### **Задание 9**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Принципы обучения – это:

1. приемы работы по организации процесса обучения;
2. тезисы теории и практики обучения и образования, отражающие ключевые моменты в раскрытии процессов, явлений, событий;
3. базовые идеи теории обучения;
4. средства народной педагогики и современного педагогического процесса.

*Ответ: 3*

*Обоснование:* Принципы обучения носят характер самых общих указаний, правил, норм, регулирующих процесс обучения, в т.ч. базовые идеи теории обучения.

### **Задание 10**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Педагогическая технология – это:

1. набор операций по конструированию, формированию и контролю знаний, умений, навыков и отношений в соответствии с поставленными целями;
2. инструментарий достижения цели обучения;
3. совокупность положений, раскрывающих содержание какой-либо теории, концепции или категории в системе науки;

4. устойчивость результатов, полученных при повторном контроле, а также близких результатов при его проведении разными преподавателями

*Ответ:* 1

*Обоснование:* Специальный набор форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств, т.е. научно обоснованная система, которая определяет выбор целей.

### **ОПК-3.2**

**Использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся**

#### **Задание 11**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Из каких свойств пространства и времени следует закон сохранения энергии:

1. однородность времени;
2. однородность пространства;
3. изотропность пространства.

*Ответ:* 1

*Обоснование:* закон сохранения энергии тесно связан с однородностью времени.

#### **Задание 12**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Из каких свойств пространства и времени следует закон сохранения импульса:

1. однородность времени;
2. однородность пространства;
3. изотропность пространства.

*Ответ:* 2

*Обоснование:* закон сохранения импульса тесно связан с однородностью пространства.

#### **Задание 13**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Из каких свойств пространства и времени следует закон сохранения момента импульса:

1. однородность времени;

2. однородность пространства;
3. изотропность пространства.

*Ответ:* 3

*Обоснование:* в основе закона сохранения момента импульса лежит изотропия пространства, т.е. считается, что свойства пространства одинаковы по всем направлениям.

#### **Задание 14**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Вселенная в данный момент:

1. расширяется;
2. сжимается;
3. остается неизменной.

*Ответ:* 1

*Обоснование:* В настоящее время вселенная расширяется под влиянием темной энергии, что подтверждается красным смещением.

#### **Задание 15**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Центр расширения Вселенной

1. находится в нашей галактике;
2. в геометрическом центре Вселенной;
3. центра расширения вообще нет.

*Ответ:* 3

*Обоснование:* Современная наука утверждает, что у расширения Вселенной нет центра, своеобразным центром можно назвать не место в пространстве, а время, с которого Вселенная начала расширяться – момент большого взрыва.

#### **Задание 16**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

При движении с постоянной скоростью линейные размеры тела вдоль направления движения:

1. неизменны;
2. уменьшаются;
3. увеличиваются.

*Ответ: 2*

*Обоснование:* при движении с постоянной скоростью линейные размеры тела вдоль направления движения уменьшаются из-за эффекта Лоренца.

### **Задание 17**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

При движении с постоянной скоростью время вдоль направления движения:

1. ускоряется;
2. неизменно;
3. замедляется.

*Ответ: 3*

*Обоснование:* При движении с постоянной скоростью время вдоль направления движения замедляется согласно специальной теории относительности.

### **Задание 18**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Пространство и время:

1. никак не связаны между собой;
2. образуют единый пространственно- временной континуум.

*Ответ: 2*

*Обоснование:* пространство и время образуют единый пространственно-временной континуум из-за того, что пространство и время по отдельности не инвариантны.

### **Задание 19**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Вблизи гравитирующих масс пространство:

1. искривляется и геометрия неевклидова;
2. не изменяется и геометрия евклидова.

*Ответ: 1*

*Обоснование:* Вблизи гравитирующих масс пространство искривляется и становится неевклидовым, потому что гравитационное поле изменяет геометрические свойства пространства-времени, которое определяется распределением масс.

### **Задание 20**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Вблизи гравитирующих масс время:

1. замедляется;
2. неизменно;
3. ускоряется.

*Ответ:* 1

*Обоснование:* Гравитация мешает ходу времени, а значит, чем массивнее объект, тем медленнее время течет вблизи него.

### **Задание 21**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

При одинаковых давлении и температуре количество «структурных элементов» одно и то же в:

1. килограмме;
2. моле;
3. литре.

*Ответ:* 2

*Обоснование:* закон Авогадро гласит, что 1 моль любого вещества содержит одинаковое количество частиц.

### **Задание 22**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

В изолированной системе энтропия:

1. возрастает;
2. уменьшается;
3. остается неизменной.

*Ответ:* 1

*Обоснование:* Рост энтропии в изолированной системе означает, что система стремится к равновесному состоянию, которое является наиболее вероятным. Закон убывания энтропии в изолированной системе не запрещает полностью рост энтропии.

### **Задание 23**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Достаточное условие макросостояния. Число частиц в системе равно:

1. числу Авогадро;
2. числу Лошмидта;
3. постоянной Больцмана.

*Ответ:* 1

*Обоснование:* Число частиц в системе равно числу Авогадро, потому что это является достаточным условием макросостояния.

### **Задание 24**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Электромагнитное взаимодействие отвечает за:

1. стабильность атомов;
2. стабильность Солнечной системы;
3. равномерное и медленное горение Солнца.

*Ответ:* 1

*Обоснование:* Электромагнитное взаимодействие отвечает за стабильность атомов, потому что притягивает отрицательно заряженные электроны к положительно заряженному ядру.

### **Задание 25**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Смысл постоянной Планка:

1. максимальное действие;
2. минимальное действие;
3. нулевое действие.

*Ответ:* 2

*Обоснование:* Смысл постоянной Планка заключается в том, что она является мерой «кванта действия», т.е. минимального изменения действия, которое может произойти в квантовой системе.

### **Задание 26**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Смысл постоянной Больцмана:

1. связь между микроскопическими динамическими явлениями и макроскопическими характеристиками;
2. просто числовой коэффициент.

*Ответ:* 1

*Обоснование:* Потому что связь позволяет напрямую связать характеристики

микромира с характеристиками макромира.

### **Задание 27**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Электроны в атомах:

1. находятся в определенных квантовых состояниях;
2. вращаются по определенным орбитам;
3. неподвижны.

*Ответ:* 1

*Обоснование:* электроны в атомах находятся в определенных квантовых состояниях из-за того, что из всех вариантов размещения электронов в атоме данного элемента реализуется тот, при котором энергия атома минимальна.

### **Задание 28**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Сколько существует поколений фундаментальных элементарных частиц:

1. одно;
2. три;
3. бесконечно много.

*Ответ:* 2

*Обоснование:* Согласно Стандартной модели, существует три поколения фундаментальных элементарных частиц.

### **Задание 29**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Сколько всего существует фундаментальных взаимодействий:

1. десять;
2. четыре;
3. одно.

*Ответ:* 2

*Обоснование:* В настоящее время известно четыре фундаментальных взаимодействия: электромагнитное, гравитационное, сильное и слабое и, соответственно, четыре типа частиц-переносчиков взаимодействий.

### **Задание 30**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Гравитационное взаимодействие отвечает за:

1. стабильность орбит планет;
2. стабильность молекул;
3. стабильность атомов.

*Ответ:*1

*Обоснование:* Гравитационное взаимодействие отвечает за стабильность орбит планет, потому что каждая планета испытывает силу притяжения со стороны Солнца и других планет, которая определяет ее орбиту и движение в пространстве.