

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко»



Утвержден
на заседании ученого совета института
«14» апреля 2023 г. протокол № 11

Ректор

подпись

/ Я.А. Чиговская-Назарова /
инициалы, фамилия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Физика и Математика
Форма обучения	Очная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1

Формулировка компетенции:

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

Формулировка индикаторов достижения компетенций:

ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

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

ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Перечень дисциплин и практик

Индекс	Название дисциплины
Б1.О.07.01	Алгебра
Б1.О.07.02	Теория чисел
Б1.О.07.03	Геометрия
Б1.О.07.04	Математический анализ
Б1.О.07.05	Дискретная математика
Б1.О.07.06	Элементарная математика
Б1.О.07.07	Числовые системы
Б1.О.07.08	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.О.07.09	Математическая логика
Б1.О.07.11	Методика обучения математике
Б1.О.08.01	Общая и экспериментальная физика. Механика
Б1.О.08.02	Общая и экспериментальная физика. Молекулярная физика. Термодинамика
Б1.О.08.03	Общая и экспериментальная физика. Электродинамика
Б1.О.08.04	Общая и экспериментальная физика. Оптика
Б1.О.08.05	Общая и экспериментальная физика. Квантовая физика
Б1.О.08.06	Теоретическая физика
Б1.О.08.07	Методика обучения физике
Б1.В.03	Профессиональная деятельность учителя математики
Б1.В.09	Элементарная физика
Б2.О.08(У)	Учебная ознакомительная практика
Б2.О.09(П)	Производственная педагогическая практика
Б2.О.10(П)	Производственная педагогическая практика

Для проведения поститогового контроля по проверке этапов формирования компетенции и индикаторов достижения компетенции выбирается несколько представленных в ФОСе заданий дисциплин(ы), общая продолжительность выполнения которых не должна превышать 60 минут.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1**

АЛГЕБРА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите определитель матрицы A .
2. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите алгебраическое дополнение A_{31} .
3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите сумму элементов третьего столбца матрицы A^{-1} .

ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Для сравнения $9x \equiv 7 \pmod{17}$ определите, существует ли решение.
2. На сколько нужно умножить обе части сравнения $9x \equiv 7 \pmod{17}$, чтобы коэффициент при x стал равным 1?
3. Найдите решение сравнения $9x \equiv 7 \pmod{17}$.

ГЕОМЕТРИЯ

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий не более 20 минут

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1. Выясните, будет ли треугольник с вершинами $A(10;1)$, $B(-2;7)$, $C(3;2)$ а) равнобедренным; б) прямоугольным.

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Найдите объём тетраэдра $ABCD$, если $A(-3;1;1)$, $B(-4;0;1)$, $C(1;1;1)$, $D(-1;2;-8)$.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: 30 минут.

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

1. Подберите среди основных элементарных функций такую функцию $y = f(x)$, которая в интервале $(0; +\infty)$ обладает следующими свойствами: $y > 0$, $y' < 0$, $y'' > 0$. Свой ответ обоснуйте.

ИПК-1.3.

2. Постройте фигуру, ограниченную линиями $y = x^2 + 2$, $y = 1 - x^2$, $x = 0$, $x = 1$, и найдите её площадь.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

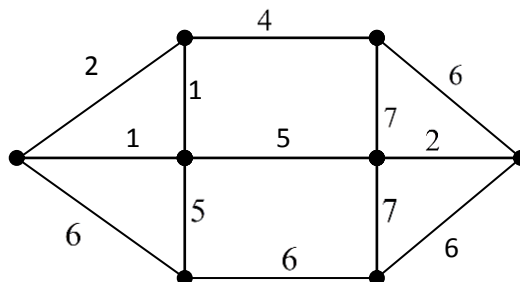
Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

Индикатор достижения компетенции	<p>ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>
----------------------------------	--

Время выполнения заданий 30 минут

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1: для графа, изображенного на рисунке, найти: а) его дополнение; б) хроматическое число; в) цикломатическое число; г) количество его граней; д) вес минимального остовного дерева.



ИПК-1.3.

Практическое задание 2.

1. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе не повторяются?
2. В разложении бинома $(\sqrt[3]{3} + \sqrt{2})^5$ найти члены, не содержащие иррациональности.
3. Чему равен коэффициент при $x^2 y^3 z^2$ в выражении $(x + y + z)^7$?

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	<p>ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>

Время выполнения заданий: 30 минут.

ИПК-1.1.

Практическое задание 1. Сторона основания правильной четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 4, а боковое ребро 5. Найдите площадь сечения, которое проходит через ребро AA_1 и вершину C .

ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Составьте текстовую задачу и решите её двумя способами: арифметическим и алгебраическим.

ЧИСЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: 30 минут

1. Проверьте базу индукции при доказательстве равенства $1 + 3 + 5 + \dots + 2n + 1 = (n + 1)^2$.
2. Сформулируйте индуктивное предположение при $n = k$ для равенства $1 + 3 + 5 + \dots + 2n + 1 = (n + 1)^2$.
3. Обоснуйте индуктивный переход при доказательстве равенства $1 + 3 + 5 + \dots + 2n + 1 = (n + 1)^2$.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: 30 минут.

ИПК-1.1.

Практическое задание 1. Вероятность того, что денежный приемник при опускании одной купюры срабатывает правильно, равна 0,97. Найдите наиболее вероятное число случаев правильной работы автомата, если будет опущено 150 купюр.

ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Студент на экзамене вытянул билет с задачей: «Магазин получил 1000 бутылок минеральной воды. Вероятность того, что при перевозке бутылка окажется разбитой, равна 0,003. Найдите вероятность того, что магазин получит разбитых бутылок более 2».

Для решения задачи студент выбрал интегральную приближённую формулу Лапласа:

$$P(m_1 \leq m \leq m_2) \approx \Phi(x_2) - \Phi(x_1), \text{ где } x_1 = \frac{m_1 - np}{\sqrt{npq}}, x_2 = \frac{m_2 - np}{\sqrt{npq}}, \Phi(x) - \text{функция Лапласа.}$$

Вот решение студента.

$$x_1 = \frac{3 - 1000 \cdot 0,003}{\sqrt{1000 \cdot 0,003 \cdot 0,997}} = 0, \quad x_2 = \frac{1000 - 1000 \cdot 0,003}{\sqrt{1000 \cdot 0,003 \cdot 0,997}} \approx 576,30;$$

$$\Phi(x_1) = \Phi(0) = 0, \quad \Phi(x_2) = \Phi(576,30) \approx 0,5;$$

$$P(2 < m) = P(3 \leq m \leq 1000) \approx \Phi(x_2) - \Phi(x_1) = 0,5$$

Согласны ли вы с решением студента? Ответ обоснуйте.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	<p>ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>

Время выполнения заданий: 30 минут.

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1. Заполните пропуски в приведенной ниже таблице.

Формулы выводимости
из совокупности гипотез

Названия правил выводимости
Из совокупности гипотез

1) _____

а) правило силлогизма;

2) _____

б) правило удаления двойного отрицания;

$$3) \frac{H|-A, H|-B}{H|-AB};$$

в) _____

$$4) \frac{H|-A \rightarrow B}{H, A|-B}.$$

г) _____

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Три брата (Иван, Дмитрий и Сергей) преподают различные дисциплины (химию, биологию, историю) в университетах Москвы, Санкт-Петербурга и Казани.

1) Иван работает не в Москве, а Дмитрий не в Санкт-Петербурге.

2) Москвич преподает не историю.

3) Тот, кто работает в Санкт-Петербурге, преподает химию.

4) Дмитрий преподает не биологию.

1. Какую дисциплину и в университете какого города преподает Иван?

2. Какую дисциплину и в университете какого города преподает Дмитрий?

3. Какую дисциплину и в университете какого города преподает Сергей?

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения задания: не более 30 минут

Практическое задание 1. Назовите основные функции контроля знаний обучающихся.

Практическое задание 2. Назовите основные задачи применения компьютера в обучении.

ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА МЕХАНИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения задания: не более 30 минут

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1. Решите задачу. Пружину жесткостью 50 Н/м растянули на 2 см. Чему равна потенциальная энергия пружины?

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Предложите эксперимент, позволяющий обосновать правильность найденного ответа в практическом задании 1.

ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его

	реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
--	---

Время выполнения заданий: не более 30 минут

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1. Напишите формулы для определения работы газа при изобарном, изотермическом, адиабатном расширении.

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Идеальная тепловая машина имеет полезную мощность 50 кВт. Температура нагревателя 300 К. Определите количество теплоты, получаемое машиной от нагревателя за 1 час работы.

ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: не более 30 минут

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1. Приведите примеры приборов из тех, с которыми вы имели дело при изучении курса электродинамики, в которых используется явление: электромагнитная индукция, постоянный ток, электростатическая индукция, электромагнитное излучение.

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Расстояние d между пластинами плоского конденсатора с воздушным диэлектриком увеличили в 3 раза. Как изменится напряжение U на конденсаторе, если его заряд равен q ?

ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА ОПТИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его

	<p>реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>
--	--

Время выполнения заданий: не более 30 минут

ИПК-1.1.

Практическое задание 1. Выберите правильный ответ в пяти представленных ниже вопросах по различным дидактическим единицам оптики.

1. Формула идеальной рассеивающей линзы имеет вид:

- а) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = -\frac{1}{f}$; в) $-\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$;
б) $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = -\frac{1}{f}$; г) $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$.

2. Максимумы интенсивности при интерференции света наблюдаются, если оптическая разность хода между когерентными волнами равна:

- а) целому числу длин полуволен;
б) целому числу длин волн;
в) четному числу длин волн;
г) нечетному числу длин волн.

3. Если расстояние между щелями дифракционной решетки увеличить в 2 раза, то расстояние между спектрами дифракционной картины:

- а) увеличится в 2 раза;
б) уменьшится в 2 раза;
в) увеличится в 4 раза;
г) не изменится.

4. Если на стекло падает пучок естественного света, то в общем случае от него отражается свет:

- а) линейно поляризованный;
б) эллиптически поляризованный;
в) частично поляризованный;
г) естественный.

5. При увеличении длины волны света показатель преломления призмы с нормальной дисперсией:

- а) увеличивается;
б) проходит через максимум;
в) уменьшается;
г) остается постоянным.

ИПК-1.2.

Практическое задание 2. Осуществите отбор определений для приведенных ниже понятий оптики.

1	Интерференция света	а)	Зависимость абсолютного показателя преломления вещества от длины или частоты световой волны.
2	Дифракция света	б)	Явление наложения двух или нескольких световых пучков, при котором результирующая интенсивность не равна сумме интенсивностей каждого из пучков по отдельности.

3	Поляризация света	в)	Явление отклонения от прямолинейности при распространении света в среде с резко выраженной оптической неоднородностью.
4	Дисперсия света	г)	Явление, при котором световой вектор колеблется упорядоченно.

ИПК-1.3.

Практическое задание 3. Одну из щелей в опыте Юнга перекрыли стеклянной пластинкой толщиной l , показатель преломления которой n . Куда и насколько сместилась интерференционная картина, наблюдаемая на белом экране?

ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий не более 30 минут

ИПК-1.1.

Практическое задание 1. Выберите правильный ответ в пяти представленных ниже вопросах по различным дидактическим единицам квантовой физики.

1. Уравнение Эйнштейна имеет вид:

$$\text{а) } \hbar\omega = A - \frac{mv^2}{2}; \quad \text{в) } A - \hbar\omega = \frac{mv^2}{2};$$

$$\text{б) } \hbar\omega = A + \frac{mv^2}{2}; \quad \text{г) } \hbar\omega = A + \frac{mv}{2}.$$

2. Опыт Франка-Герца доказывает, что:

- а) модель атома Резерфорда ошибочна;
- б) электроны движутся вокруг ядер по круговым орбитам;
- в) атомы существуют в стационарных состояниях;
- г) модель атома Резерфорда справедлива.

3. Если неопределенность в координате частицы уменьшить в 2 раза, то неопределенность импульса этой частицы:

- а) увеличится в 2 раза;
- б) уменьшится в 2 раза;
- в) увеличится в 4 раза;
- г) не изменится.

4. Для создания лазерного излучения необходимо, чтобы населенность электронами верхнего энергетического уровня активной среды была:

- а) меньше, чем нижнего;
- б) такая же, как нижнего;
- в) больше, чем нижнего;

- г) произвольная.
5. При объединении протонов и нейтронов в ядро энергия:
- поглощается;
 - пульсирует;
 - выделяется;
 - остается неизменной.

ИПК-1.2.

Практическое задание 2. Осуществите отбор формул для приведенных ниже основных законов квантовой физики: формула Планка, обобщенная формула Бальмера, уравнение Шредингера, закон радиоактивного распада.

ИПК-1.3.

Практическое задание 3. Электроны, вырывающиеся из катода фотоэлемента излучением частотой $\nu_1 = 2 \cdot 10^{15}$ Гц полностью задерживаются обратным напряжением $U_1 = 7$ В, а при частоте $\nu_1 = 4 \cdot 10^{15}$ Гц - обратным напряжением $U_1 = 15$ В. По этим данным вычислите постоянную Планка.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения не более 30 минут.

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1. Одноименно заряженные одинаковые шарики с зарядами q и $3q$ находятся на расстоянии r друг от друга. Шарики привели в соприкосновение. На какое расстояние x их нужно развести, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Определите скорость падения метеорита вблизи поверхности Земли, если его скорость на бесконечности v_0 . Сопротивлением атмосферы пренебречь.

Ключ к практическому заданию 1: Сила взаимодействия до соприкосновения $F_1 = k \frac{4q^2}{r^2}$.

После соприкосновения: $F_2 = k \frac{(2,5)^2 q^2}{x^2}$. Приравнявая эти выражения, получаем $x = 1,25r$.

Ключ к практическому заданию 2: По закону сохранения механической энергии:

$$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2} - G \frac{Mm}{R}.$$

Сократим на массу и выразим скорость метеорита вблизи поверхности:

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2G \frac{M}{R}}.$$

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: не более 30 минут.

ИПК-1.1.

Практическое задание 1. Приведите понятия и формулы, изучаемые при рассмотрении линз в 8 классе в рамках основной образовательной программы. Какой эксперимент является ключевым при введении перечисленных понятий.

ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Активность радиоактивного элемента уменьшается в 4 раза за 8 дней. Найдите период полураспада.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения задания: не более 30 минут

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1. Приведите в систему перечисленные этапы урока при системно-деятельностном подходе, ответ поясните

- А. актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии;
- Б. выявление места и причины затруднения;
- В. мотивация к учебной деятельности;
- Г. рефлексия учебной деятельности;
- Д. построение проекта выхода из затруднения;
- Е. самостоятельная работа с самопроверкой по эталону;
- Ж. реализация построенного проекта;
- З. первичное закрепление с проговариванием во внешней речи;
- И. включение в систему знаний и повторение.

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Опишите структуру урока открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков. Какие информационные технологии рекомендуете использовать.

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ФИЗИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: не более 30 минут

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1: решите задачу.

Пуля, вылетевшая из ствола автомата Калашникова, обладает скоростью 715 м/с и вращается вокруг оси, совпадающей с направлением движения, с частотой 3000 об/с. Считая скорость постоянной, определите число оборотов, совершённых пулей на пути 5 м. Подумайте, где можно применить полученные знания? В какой профессии можно использовать данную задачу?

ИПК-1.3.

Практическое задание 2: решите задачу.

Троллейбус, двигаясь со скоростью 16 м/с, начинает тормозить с ускорением 4 м/с^2 . Найдите тормозной путь.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;
 - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
 - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов – студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов – студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов – при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов – студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

УЧЕБНАЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	<p>ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>

Конкретные разделы практики определяют примерное содержание индивидуальных заданий каждому студенту.

Психолого-педагогическая составляющая

1. *Знакомство с нормативными документами.* Изучение требований ФГОС к результатам освоения математики и физики.
2. *Освоение работы в издательской системе TeX.* Усвоение психолого-педагогических преимуществ издательской системы TeX для подготовки учебных и научных текстов по физике.
3. *Оформление изученной учебной теории в TeX.* Наглядное, грамотное, культурное изложение учебной теории.
4. *Фотографирование прибора и экспериментальной установки.* Выполнение и реализация психолого-педагогических требований к иллюстративному наглядному материалу по физике и робототехнике.
5. *Оформление учебного физического эксперимента в TeX.* Выполнение и реализация психолого-педагогических требований к материалу, нацеленному на безопасную продуктивную организацию деятельности учителя и учащихся по физике и робототехнике.
6. *Оформление по ГОСТу списка источников информации.* Оформление не менее 3 психолого-педагогических источников информации.

Предметная составляющая по профилю «Математика»

1. *Изучение структуры и содержания школьного учебника математики.* Прочтение, выделение главного, конспектирование, выучивание, пересказ выбранной темы школьного учебника математики. Составление структурно-логических схем, выявление логики изложения материала в учебнике.
2. *Изучение и конспектирование научной статьи.* Выбор физического явления, математический аппарат учебной теории которого представляет интерес для методики обучения математике. Изучение номеров журнала «Учебная физика», выпусков сборника «Проблемы учебного физического эксперимента», доступных журналов по методикам обучения физике и математике. Составление конспекта и анализ рекомендованной статьи.
3. *Участие в интерактивных занятиях.* Посещение интерактивных занятий по дисциплинам предметно-методического модуля по профилю Физика, на которых реализуются межпредметные связи физики и математики, активное участие в этих занятиях, обсуждение результатов. Краткое описание методики занятия.

Предметная составляющая по профилю «Физика»

1. *Изучение структуры и содержания школьного учебника физики.* Прочтение, выделение главного, конспектирование, выучивание, пересказ выбранной темы школьного учебника физики. Составление структурно-логических схем, выявление логики изложения материала в учебнике.

2. *Участие в мастер-классе.* Посещение организованного преподавателями кафедры мастер-класса по учебному физическому эксперименту, активное участие в подготовке и проведении мастер-класса. Краткое описание мастер-класса.
3. *Выполнение учебного проекта.* Поиск и изготовление учебного оборудования, сборка экспериментальной установки, проведение учебного физического эксперимента, получение его результата, выполнение анализа. Описание выполненного проекта.
4. *Выступление с результатами учебного проекта.* Подготовка презентации, подготовка опытов, десятиминутное выступление перед членами кафедры и товарищами.
5. *Оформление рабочей тетради с описаниями проектов товарищей и собственного проекта.* Структурирование, выделение главного, вывод формул. Рисование графических иллюстраций.

Формы отчетности по практике: *выступление* перед членами кафедры и студентами с результатами выполненного проекта; заполненная *рабочая тетрадь* объемом 12 листов: на титуле: студент и название практики; первая страница – содержание тетради, последняя – источники информации, тетрадь должна быть заполнена рукописным текстом согласно п.9, с обязательным использованием заголовков и подзаголовков, рисунков, формул. Допускается вклеивание оригинальных фотографий.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей, заполняемой методистом по практике. Каждый критерий оценивается одним баллом. Итоговая оценка за индикатор получается суммированием полученных баллов. Итоговая оценка за практику: «5» – набрано не менее 90% от максимально возможного, «4» – не менее 80%; «3» – не менее 60%; «2» – не менее 40%; «1» – не менее 20%. Зачет ставится, если набрано не менее 60% от максимально возможного количества баллов.

Индикатор компетенции	Документы	Критерии оценивания отчетных документов	Оценка
ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Рабочая тетрадь, выступление	1) Правильно и связно отвечает на вопросы по содержанию школьного учебника.	
		2) Знает законы, формулы, понятия по изученной теме.	
		3) Проявляет самостоятельность при подготовке эксперимента.	
		4) Задает вопросы по существу.	
		5) На доске рисует и пишет разборчиво и осмысленно.	
ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Рабочая тетрадь, выступление	1) Конспект структурирован, нагляден.	
		2) Имеются качественные иллюстрации, фотографии.	
		3) Имеют место и отражены в конспекте собственный вклад в подготовку, участие в интерактивном занятии и мастер-классе.	
		4) При выступлении успешно продемонстрирован физический опыт.	
		5) Презентация выступления наглядная и убедительная.	
ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Рабочая тетрадь, выступление	1) Конспект грамотный.	
		2) Конспект не содержит физических ошибок.	
		3) Корректное цитирование и ссылки на источники информации.	
		4) Текст выступления продуман самостоятельно.	
		5) Выступление грамотное, культурное и убедительное.	

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

В период практики студент должен выполнить следующие задания:

Психолого-педагогическая составляющая

1. Составить план воспитательной работы с классом (на период практики).
2. Разработать и провести воспитательные мероприятия, исходя из рекомендованных ФГОС видов внеурочной деятельности: игровая деятельность; познавательная деятельность; проблемно-ценностное общение; досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение); художественное творчество; социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность); трудовая (производственная) деятельность; спортивно-оздоровительная деятельность; туристско-краеведческая деятельность; в том числе элементы мероприятий, связанных со взаимодействием с родителями обучаемых.
3. Представить самоанализ воспитательного мероприятия.
4. Разработать и провести одно профориентационное мероприятие.
5. Представить самоанализ профориентационного мероприятия.
6. Составить психолого-педагогическую характеристику обучающегося.
7. Составить характеристику профессиональной деятельности классного руководителя.
8. Подготовить отчет по производственной педагогической практике.

Предметная составляющая по профилю «Физика»

1. Составить индивидуальный план работы на период практики.
2. Разработать и провести четыре урока по физике в 7-9 классах.
3. Провести самоанализ проведенных уроков физики.
4. Разработать технологическую карту одного урока по физике.
5. Провести педагогический эксперимент по физике.
6. Провести самооценку уровня профессиональных умений.

Предметная составляющая по профилю «Математика»

1. Составить индивидуальный план работы на период практики.
2. Разработать и провести четыре урока по математике в 5-9 классах.
3. Провести самоанализ проведенных уроков математики.
4. Разработать технологическую карту одного урока по математике.
5. Провести самооценку уровня профессиональных умений.

Все задания на практику ежегодно согласовываются с выпускающей кафедрой.

При оценке результата освоения компетенции методистами анализируются отчетные документы по практике. Итоги практики оцениваются по наличию требуемых документов и их качеству, входящих в портфолио студентов.

Номер формы отчетности	Представляемые формы (документы) отчетности по практике
1	Отчет о прохождении практики.
2	Аттестация-характеристика.
3	План (график) практики.

4	Индивидуальное задание на практику.
5	Технологическая карта одного урока по физике и одного урока по математике (с подписью наставника).
6	Конспекты уроков физики и математики.
7	Самоанализ проведенных уроков по физике и математике.
8	Конспект воспитательного мероприятия с самоанализом.
9	Конспект профориентационного мероприятия с самоанализом.
10	Карта оценки сформированности компетенций
11	Тематический план уроков по физике и математике.
12	План воспитательной работы с классом.
13	Результаты проведения педагогического эксперимента.
14	Анализ и оценка педагогического мастерства учителя.
15	Самооценка уровня профессиональных умений.
16	Психолого-педагогическая характеристика обучающегося.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей, заполняемой методистом по практике.

Код компетенции	Формулировка индикатора компетенции	Проверяемые отчетные документы (номера форм)	Оценка методиста
ИПК-1.1.	Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	5, 6, 7, 11	
ИПК-1.2.	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	5, 6, 7, 11	
ИПК-1.3.	Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	6, 10	

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

В период практики студент должен выполнить следующие задания:

Психолого-педагогическая составляющая

1. Составить план воспитательной работы с классом (на период практики).
2. Разработать и провести воспитательные мероприятия, исходя из рекомендованных ФГОС видов внеурочной деятельности: игровая деятельность; познавательная деятельность; проблемно-ценностное общение; досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение); художественное творчество; социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность); трудовая (производственная) деятельность; спортивно-оздоровительная деятельность; туристско-краеведческая деятельность; в том числе элементы мероприятий, связанных со взаимодействием с родителями обучаемых.
3. Представить самоанализ воспитательного мероприятия.

4. Разработать и провести одно профориентационное мероприятие.
5. Представить самоанализ профориентационного мероприятия.
6. Составить психолого-педагогическую характеристику классного коллектива.
7. Составить характеристику профессиональной деятельности классного руководителя.
8. Подготовить отчет по производственной педагогической практике.

Предметная составляющая по профилю «Физика»

1. Составить индивидуальный план работы на период практики.
2. Разработать и провести восемь уроков по физике в 10-11 классах.
3. Провести самоанализ проведенных уроков физики.
4. Разработать технологическую карту одного урока по физике.
5. Провести педагогический эксперимент по физике.
6. Провести самооценку уровня профессиональных умений.

Предметная составляющая по профилю «Математика»

1. Составить индивидуальный план работы на период практики.
2. Разработать и провести шесть уроков по математике в 10-11 классах.
3. Провести самоанализ проведенных уроков математики.
4. Разработать технологическую карту одного урока по математике.
5. Провести самооценку уровня профессиональных умений.

Все задания на практику ежегодно согласовываются с выпускающей кафедрой.

При оценке результата освоения компетенции методистами анализируются отчетные документы по практике. Итоги практики оцениваются по наличию требуемых документов и их качеству, входящих в портфолио студентов.

Номер формы отчетности	Представляемые формы (документы) отчетности по практике
1	Отчет о прохождении практики.
2	Аттестация-характеристика.
3	План (график) практики.
4	Индивидуальное задание на практику.
5	Технологическая карта одного урока по физике и одного урока по математике (с подписью наставника).
6	Конспекты уроков физики и математики.
7	Самоанализ проведенных уроков по физике и математике.
8	Конспект воспитательного мероприятия с самоанализом.
9	Конспект профориентационного мероприятия с самоанализом.
10	Карта оценки сформированности компетенций
11	Тематический план уроков по физике и математике.
12	План воспитательной работы с классом.
13	Результаты проведения педагогического эксперимента.
14	Анализ и оценка педагогического мастерства учителя.
15	Самооценка уровня профессиональных умений.
16	Психолого-педагогическая характеристика классного коллектива.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей, заполняемой методистом по практике.

Код компетенции	Формулировка индикатора компетенции	Проверяемые отчетные документы (номера форм)	Оценка методиста
ИПК-1.1.	Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	5, 6, 7, 11	

ИПК-1.2.	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	5, 6, 7, 11	
ИПК-1.3.	Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	6, 10	

Выполнение обучающимся заданий практики оценивается в 10-балльной шкале. Критерии оценивания и взаимосвязь отметок за практику, выставленных методистами за практику с 10-балльной шкалой представлены в следующей таблице.

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания	Баллы за выполнение заданий практики
1	Отлично/зачтено	Задания практики выполнены в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению	9-10
2	Хорошо/зачтено	Задания практики выполнены в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала	8-7
3	Удовлетворительно/зачтено	Задания практики в целом выполнены, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала	6-5

Максимальный балл по каждой компетенции определяется как сумма баллов заданий по-ститогового контроля, предложенных для выполнения обучающемуся, умноженная на 10. Итоговый балл каждого обучающегося определяется как сумма набранных баллов по заданиям, предложенным обучающемуся. Процент выполнения заданий каждым обучающимся определяется как соотношение итогового балла и максимального балла, умноженное на 100. Результат, полученный каждым обучающимся, соотносится с таблицей «Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции».

Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89

Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.