

Министерство просвещения РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет  
имени В.Г. Короленко»

Утвержден  
на заседании ученого совета университета

«21» апреля 2025 г. протокол № 9  
Приказ № 45 от 21 апреля 2025 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

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

|   |   |
|---|---|
| Уровень основной профессиональной образовательной программы | бакалавриат   |
| Направление подготовки                                      | 44.03.05 Педагогическое образование<br>(с двумя профилями подготовки)           |
| Направленность (профиль)                                    | Математика и Дополнительное образование<br>(физико-технологическое образование) |
| Форма обучения  | Очная   |

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1

Формулировка компетенции:

*Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

Формулировка индикаторов достижения компетенций:

*ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.*

*ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.*

*ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.*

Перечень дисциплин и практик

| Индекс      | Название дисциплины   |
|-------------|---|
| Б1.О.01.02  | Философия   |
| Б1.О.02.03  | Технологии цифрового образования  |
| Б1.О.03.05  | Естественнонаучная картина мира   |
| Б1.О.06.01  | Методы проектной и исследовательской деятельности   |
| Б1.О.06.02  | Методы количественного и качественного анализа данных   |
| Б1.О.07.01  | Алгебра и теория чисел  |
| Б1.О.07.02  | Геометрия   |
| Б1.О.07.03  | Математический анализ   |
| Б1.О.07.04  | Дискретная математика   |
| Б1.О.07.05  | Элементарная математика   |
| Б1.О.07.07  | Числовые системы  |
| Б1.О.07.08  | Теория вероятностей и математическая статистика   |
| Б1.О.07.09  | Математическая логика   |
| Б2.В.01(У)  | Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| Б2.В.02(Пд) | Производственная практика, научно-исследовательская работа  |

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 УК-1

#### ФИЛОСОФИЯ

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Код компетенции                  | УК-1   |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к |

|  |  |
|--|--|
|  | рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |
|--|--|

Время выполнения заданий: не более 30 минут.

### **ИУК-1.1.**

1. Философия возникла в:
  - а) V в.;
  - б) VI-V вв. до н.э.;
  - в) XVII в.;
  - г) VII-VI вв. до н.э.
2. Онтология – это учение:
  - а) о ценностях, об их происхождении и сущности;
  - б) о развитии вселенной
  - в) о бытии как таковом;
  - г) о духовной культуре общества и человека;
  - д) о сущности человеческой истории.
3. Гносеология – это учение о:
  - а) бытии;
  - б) законах и формах правильного мышления;
  - в) ценностях;
  - г) познании;
  - д) морали.
4. Материалисты утверждают, что:
  - а) существуют два независимых и равноправных начала (принципа): материальное и духовное;
  - б) первоосновой мира, природы, сущего является духовное начало;
  - в) материя существует абсолютно, она несотворима и неуничтожима, бесконечна в формах своего проявления;
  - г) мир создан Богом из ничего.
5. Идеализм – это:
  - а) утверждение, что идеи, мысли существуют реально;
  - б) признание идеального начала первичным, определяющим материальное;
  - в) стремление обосновать значение идеалов в жизни, стремление человека к совершенству;
  - г) стремление обосновать божественные истоки и сущность мира.

### **ИУК-1.2.**

6. Кант видел назначение философии в поисках ответов на следующие вопросы:
  - а) что я могу знать?
  - б) что я должен делать?
  - в) на что я могу надеяться?
  - г) что такое человек?

Установите соответствие между перечисленными вопросами и философскими дисциплинами, в которых следует искать ответы на каждый из этих вопросов:

- 1) философская антропология;
  - 2) гносеология;
  - 3) этика;
  - 4) философия религии.
7. Установите соответствие между историческими типами философской мысли и перечисленными ниже характеристиками.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Античная философия          | а) космоцентризм, политеизм, демифологизация |
| 2. Средневековая философия     | б) антропоцентризм, пантеизм, секуляризация  |
| 3. Философия эпохи Возрождения | в) наукоцентризм, рационализм, деизм         |
| 4. Философия Нового времени    | г) теоцентризм, монотеизм, сакрализация      |

### ИУК-1.3.

8. *Практическое задание.* Философия представляет собой единую дисциплину, но ее удобнее изучать, если сгруппировать ее проблемы в несколько больших разделов, хотя бы для того, чтобы понимать процесс ее развития. Надо сказать, что до Платона первые греческие философы совсем не беспокоились о таком разделении. И только Аристотель авторитетно разделил философские знания на отдельные разделы, получившие названия «Аналитика», «Наука о Бытии как таковом», «Этика», «Физика» и т.д.1. Перечислите основные разделы современной философии и кратко объясните, чем занимается каждый из них.

## ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий: не более 30 минут

Задание: ответьте на вопросы теста.

- Какое воздействие оказывают цифровые технологии в обучении?
  - Только отрицательное воздействие.
  - Только положительное воздействие.
  - Могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие.
  - Не оказывают никакого воздействия.
- Что является определяющим фактором эффективного использования цифровых технологий в обучении?
  - Готовность обучающихся к использованию цифровых технологий.
  - Реализация национального проекта «Цифровая экономика».
  - Готовность преподавателя к использованию цифровых технологий.
  - Готовность администрации учебного заведения внедрять цифровые технологии.
- Какая программа используется для работы с графической информацией?
  - текстовый редактор MS Word.
  - графический редактор Paint 3D.
  - электронные таблицы MS Excel.
  - редактор презентаций MS PowerPoint.
- Что подразумевает визуальное образование?
  - Это такой вид образования, при котором учитель и ученик визуально наблюдают друг друга.
  - В обучении изображение, образ, модель, знаки будут играть все большую роль, оттесняя тексты.
  - В обучении все большую роль будут играть тексты, оттесняя изображения и визуальные образы объектов.

- г) В обучении модели вытеснят изображения и образы.
5. Какой сервис лучше использовать для хранения различных типов файлов: текстовых документов, таблиц, графических и иных изображений, аудио- и видеоконтента?
- а) Mail.ru Облако/ Яндекс Диск/ Google Диск
- б) Mail.ru Таблицы / Яндекс Таблицы / Google Таблицы
- в) Mail.ru Документы / Яндекс Документы / Google Документы
- г) Mail.ru Формы / Яндекс Формы / Google Формы
6. Практическое задание: ознакомьтесь с текстом.

## ВУЗЫ

И в вуз не дуют

### Почему дети не хотят получать высшее образование?

Спрос на высшее образование в последние годы уменьшается. Если ещё 10 лет назад вузы оканчивало более 60 % молодых, то сейчас таких меньше половины. В начале 2000-х была мода на высшее образование, туда рвались всеми силами, порой вопреки финансовым возможностям семьи. Сегодня же, согласно статистике Минпросвещения РФ, 50% 9-классников страны целенаправленно уходят из школ и поступают в колледжи и техникумы, оставшиеся доучиваются до 11-го класса и чаще всего поступают в вуз. Эту же тенденцию подтвердило исследование, проведённое Центром экономики непрерывного образования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС). Опросив 1700 человек из Москвы, Ивановской и Свердловской областей, эксперты выявили: спрос на высшее образование устойчиво падает (см. инфографику).

Юлия Ильина, «Аргументы и Факты» от 13.12.2019.



Воспользуйтесь текстом и представленной инфографикой и ответьте на вопросы.

1. Можно ли сделать на основе данных, приведённых в статье или в инфографике, следующие выводы?

Отметьте «**Можно**» или «**Нельзя**» для каждого утверждения.

| <i>Можно ли сделать этот вывод на основе данных статьи или инфографики?</i>                           | <i>Можно</i> | <i>Нельзя</i> |
|---|--------------|---------------|
| 20-летние чаще уходят в техникумы и колледжи, потому что им тяжело или просто скучно учиться в школе. |              |               |
| Высшее образование перестало давать преимущества при трудоустройстве.                                 |              |               |
| В опросе участвовали только люди, которые продолжили учиться после школы.                             |              |               |
| Всё больше людей не могут найти средства на получение высшего образования.                            |              |               |

2. Какой процент двадцатилетних участников опроса, судя по данным инфографики, имеют высшее образование? Отметьте один верный вариант ответа.
- А) 61,3  
Б) 61,0  
В) 47,3  
Г) 14,0
3. В последнем предложении статьи журналист утверждает: опрос подтвердил, что «спрос на высшее образование устойчиво падает». Какие данные опроса, приведённые в инфографике, НЕ согласуются с этим выводом? Отметьте один верный вариант ответа.
- А) Данные об образовании, полученном 20-летними.  
Б) Данные об образовании, полученном 30-летними.  
В) Данные об образовании, полученном 40-летними.  
Г) Данные о том, почему люди решают поступать в техникум, а не в вуз.
4. Какие сведения в статье взяты из статистики Министерства просвещения РФ? Отметьте все верные варианты ответа.
- А) 10 лет назад вузы заканчивали более 60 % молодых россиян.  
Б) Половина российских школьников после 9 класса уходят из школ, чтобы поступить в колледж или техникум.  
В) Из тех, кто закончил 11 классов, большинство сегодня идут в вузы.  
Г) В Москве, Ивановской и Свердловской области снижается спрос на высшее образование.
5. Какие причины, судя по данным инфографики, чаще всего и реже всего заставляют представителей разных поколений (от 20- до 40-летних) поступать в техникум, а не в вуз? Выберите нужные варианты ответа справа.

|  |   |
|--|---|
| А. Какая причина чаще всего заставляет представителей разных поколений (от 20- до 40-летних) поступать в техникум, а не в вуз? | 1. Сложно, неинтересно учиться в старшей школе.<br>2. Чтобы раньше начать работать.<br>3. Чтобы профессия давала хороший заработок.<br>4. Недостаточно денег для вуза.<br>5. Чтобы легче найти работу.<br>6. Чтобы потом поступить в вуз. |
| Б. Какая причина реже всего заставляет представителей разных поколений (от 20- до 40-летних) поступать в техникум, а не в вуз? | 1. Сложно, неинтересно учиться в старшей школе.<br>2. Чтобы раньше начать работать.<br>3. Чтобы профессия давала хороший заработок.<br>4. Недостаточно денег для вуза.<br>5. Чтобы легче найти работу.<br>6. Чтобы потом поступить в вуз. |

## ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий: не более 30 минут

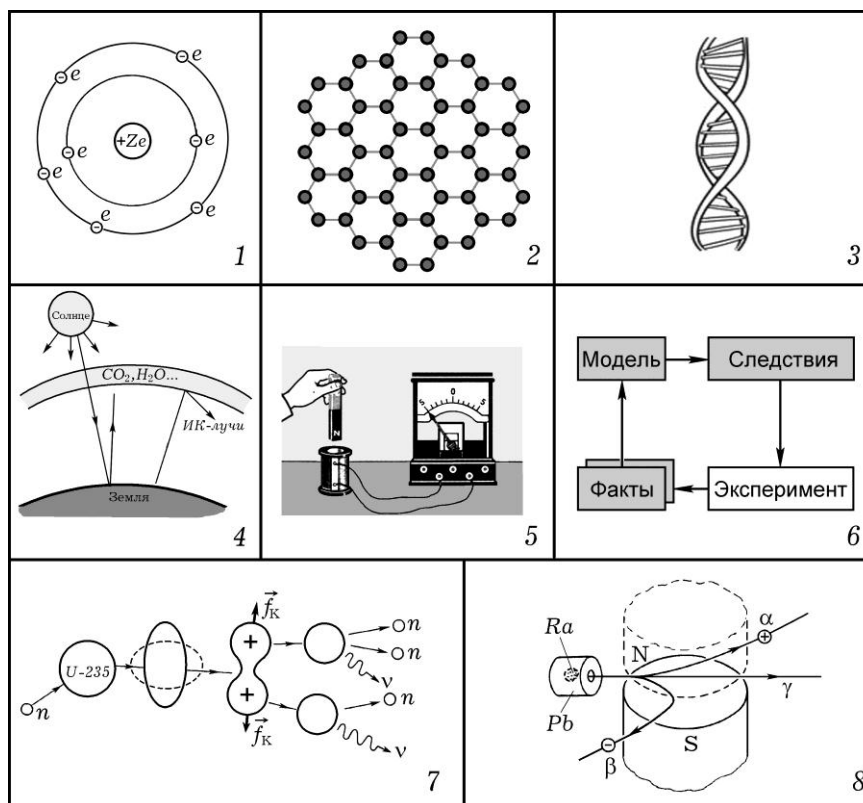
- Николай Коперник предложил модель Солнечной системы, которая называется:
  - геоцентрическая;
  - гелиоцентрическая;
  - антропоцентрическая;
  - галактическая.
- Квантом света является:
  - электрон;
  - адрон;
  - фотон;
  - лептон.
- Постулаты специальной теории относительности сформулировал:
  - М. Фарадей;
  - Г. Галилей;
  - И. Ньютон;
  - А. Эйнштейн.
- Концепция, в соответствии с которой жизнь на Земле зародилась благодаря занесению из космоса, называется:
  - теория панспермии;
  - теория самопроизвольного зарождения;
  - теория биохимической эволюции;
  - креационизм.
- Наибольшую часть вещества во Вселенной составляют два элемента:
  - кремний и углерод;
  - углерод и водород;
  - кислород и гелий;
  - водород и гелий.
- Установите соответствие между картинами мира и законами, принципами:

|   |                         |  |    |  |
|---|-------------------------|--|----|--|
| 1 | Механическая            |  | а) | Принцип неопределенности Гейзенберга         |
| 2 | Электродинамическая     |  | б) | Закон Всемирного тяготения                   |
| 3 | Релятивистская          |  | в) | Закон электромагнитной индукции              |
| 4 | Квантово-статистическая |  | г) | Постулаты специальной теории относительности |

- Установите соответствие между учеными и научными достижениями:

|   |                |  |    |   |
|---|----------------|--|----|---|
| 1 | Д.И. Менделеев |  | а) | Законы наследования   |
| 2 | Г. Мендель     |  | б) | Периодическая зависимость свойств химических элементов от зарядов ядра  |
| 3 | Ч. Дарвин      |  | в) | Классификация растений и животных                                       |
| 4 | К. Линней      |  | г) | Эволюционная теория: изменчивость, наследственность, естественный отбор |

8. *Практическое задание.* Для каждого рисунка выберите правильное название. Укажите номер рисунка в строке с подходящим к нему названием.



| Название                                     | Номер рисунка |
|--|---------------|
| Опыт по наблюдению электромагнитной индукции |               |
| Модель атома Резерфорда                      |               |
| Цикл научного познания                       |               |
| Графен                                       |               |
| Парниковый эффект                            |               |
| Неоднородность радиоактивного излучения      |               |
| Молекула ДНК                                 |               |
| Деление атомного ядра                        |               |

## МЕТОДЫ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий: не более 30 минут.



### ИУК-1.1.

1. Основоположителем метода проектов в обучении был
  - а) К.Д. Ушинский;
  - б) Дж. Дьюи;
  - в) Дж. Джонсон;
  - г) Коллингс.
2. Какое из приведённых определений проекта верно
  - а) Проект – уникальная деятельность, имеющая начало и конец во времени, направленная на достижение определенного результата/цели, создание определённого, уникального продукта или услуги при заданных ограничениях по ресурсам и срокам;
  - б) Проект – совокупность заранее запланированных действий для достижения какой-либо цели;
  - в) Проект – процесс создания реально возможных объектов будущего или процесс создания реально возможных вариантов продуктов будущего;
  - г) Проект – совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей.
3. Деятельность, связанная с решением творческих исследовательских задач, с заранее неизвестным результатом и предполагающая наличие основных этапов – это
  - а) исследовательская деятельность;
  - б) научная деятельность;
  - в) проектная работа;
  - г) познавательная деятельность.
4. Со слова какой части речи формулируется цель проекта?
  - а) глагол;
  - б) прилагательное;
  - в) существительное;
  - г) наречие.
5. Задачи проекта – это
  - а) результат проекта;
  - б) цели проекта;
  - в) шаги, которые необходимо сделать для достижения цели;
  - г) путь создания проектной папки.

### ИУК-1.2.

6. Соотнесите этапы работы над проектом с содержанием деятельности

|   | Этап работы                                  |   | Содержание деятельности  |
|---|--|---|--|
| 1 | Погружение в проект                          | а | Рефлексия  |
| 2 | Организационный                              | б | Поиск необходимой информации; сбор данных, изучение теоретических положений, необходимых для решения поставленных задач; изучение соответствующей литературы, проведение опроса, анкетирования по изучаемой проблеме и т.д.; изготовление продукта |
| 3 | Осуществление деятельности                   | в | Формулируются проблемы, которые будут разрешены в ходе проектной деятельности  |
| 4 | Оформление результатов проекта и презентация | г | Способы обработки полученных данных; демонстрация творческой работы  |
| 5 | Обсуждение полученных результатов            | д | Определение направления работы, распределение ролей; формулировка задачи для каждой группы; способы источников информации по каждому направлению; составление детального плана работы  |

7. Установите соответствие между термином и его определением.

|   | Термин                |   | Определение  |
|---|-----------------------|---|--|
| 1 | Цель исследования     | а | действия, которые необходимо выполнить для достижения поставленной в работе цели, решения проблемы или для проверки сформулированной гипотезы исследования   |
| 2 | Предмет исследования  | б | совокупность связей и отношений, свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследования информации  |
| 3 | Гипотеза исследования | в | выделенные в объекте для специального изучения связи, отношения, зависимости между элементами, механизмы и условия изучаемого процесса   |
| 4 | Объект исследования   | г | обоснованное представление об общих конечных или промежуточных результатах научного поиска   |
| 5 | Задачи исследования   | д | предположение, допущение, выдвинутое автором исследования, которое должно быть доказано или опровергнуто; является отправной точкой исследования, требует как теоретического обоснования, так и проверки на практике |

### ИУК-1.3.

8. *Творческое задание.* Продемонстрируйте владение методологическим аппаратом науки. Для этого:

- 1) Сформулируйте пример научной проблемы в дидактике.
- 2) Определите объект и предмет исследования.
- 3) Сформулируйте цель исследования и гипотезу исследования.
- 4) Определите задачи и методы исследования.
- 5) Выделите предполагаемую научную новизну и значимость результатов исследования.

## МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

| Код компетенции                  | УК-1  |
|----------------------------------|---|
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий: 30 минут

### ИУК-1.1.

1. Укажите научное значение термина «статистика»
  - а) сбор сведений о различных общественных явлениях;
  - б) различные статистические сборники;
  - в) наука, изучающая количественные показатели и закономерности развития социально-экономических явлений;
  - г) различного рода цифровые и числовые данные.

2. Статистическая совокупность – это
  - а) любое предметное множество явлений природы и общества;
  - б) множество элементов, обладающих общими признаками;
  - в) множество реальных объектов, явлений и процессов, имеющих единую качественную основу, но отличающихся по ряду признаков;
  - г) математическое множество.
3. Шкала – это
  - а) числовая система, где отношения между различными свойствами объектов выражены свойствами числового ряда;
  - б) деления на числовой прямой;
  - в) линейка;
  - г) способ представления числовой информации.
4. Объем выборки – это
  - а) вся мыслимая совокупность объектов, пригодная для исследования;
  - б) часть генеральной совокупности, отобранная для исследования;
  - в) количество элементов выборки;
  - г) упорядоченная выборка.
5. К математическим методам исследования *не относится*
  - а) шкалирование;
  - б) описание;
  - в) ранжирование;
  - г) статистические методы.

## ИУК-1.2.

6. Установите соответствие между основными характеристиками распределения и формулами:

|   |                                   |  |   |  |
|---|-----------------------------------|--|---|--|
| 1 | Выборочное среднее                |  | а | Варианта с наибольшей частотой                       |
| 2 | Среднее квадратическое отклонение |  | б | $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$             |
| 3 | Дисперсия                         |  | в | $D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 n_i$ |
| 4 | Мода                              |  | г | $\sigma = \sqrt{D}$                                  |

7. Установите соответствие между методом педагогического исследования и его описанием.

|   | Метод исследования         |   | Описание   |
|---|----------------------------|---|--|
| 1 | Анкетирование              | а | Комплексный метод исследования, который обеспечивает научно-объективную и доказательную проверку правильности обоснованной в начале исследования гипотезы.   |
| 2 | Экспертная оценка          | б | Метод эмпирического исследования, основанный на опросе значительного числа респондентов и используемый для получения информации о типичности тех или иных психолого-педагогических явлений; позволяет установить общие взгляды, мнения людей по тем или иным вопросам; выявить мотивацию их деятельности, систему отношений. |
| 3 | Наблюдение                 | в | Целенаправленное, планомерное и систематическое восприятие и фиксация проявлений психолого-педагогических явлений и процессов.   |
| 4 | Педагогический эксперимент | г | Педагогический комплекс логических и математических процедур, направленный на получение от специалистов информации, ее анализ и обобщение с целью подготовки и выбора рациональ-   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | ных решений. Суть метода состоит в проведении специалистами анализа проблемы с качественной или количественной оценкой суждений и формальной обработкой результатов индивидуальных мнений. |
|--|--|--|

### ИУК-1.3.

8. *Творческое задание.* Разработайте проект педагогического эксперимента по произвольной тематике, оформив его в соответствии с дидактической структурой педагогического эксперимента.

## АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий не более 30 минут.

- Любое подмножество упорядоченных пар прямого декартового произведения называется
  - функцией;
  - бинарным отношением;
  - группой;
  - кольцом.
- Число  $a$  называется корнем многочлена  $f(x)$ , если
  - $f(0) = a$ ;
  - $f(a) = a$ ;
  - $f(1) = a$ ;
  - $f(a) = 0$ .
- При каком условии определитель не равен 0?
  - определитель содержит нулевую строку;
  - определитель содержит две пропорциональные строки;
  - определитель содержит ненулевые элементы только на главной диагонали;
  - определитель содержит две одинаковые строки.
- Формула деления числа  $a$  на число  $b$  с остатком имеет вид
  - $a = bq + r$ ;
  - $a = qr + b$ ;
  - $b = aq + r$ ;
  - $a = bq$ .
- Мнимой единицей называют число  $i$ , удовлетворяющее условию
  - $i^2 = 1$ ;
  - $i^2 = -1$ ;
  - $i^3 = 1$ ;
  - $i^4 = -1$ .
- Установите соответствие между свойствами операции и их определениями.

- а) ассоциативность 1)  $a * a' = a$
- б) коммутативность 2)  $(a * b) * c = a * (b * c)$
- в) существование нейтрального 3)  $a * b = b * a$
- г) существование симметричного 4)  $a * a'' = e$ , где  $e$  – нейтральный

7. Установите соответствие между свойствами бинарных отношений и их определениями.

- а) рефлексивность 1)  $\forall a: (a, a) \notin R$
- б) транзитивность 2)  $\forall a: (a, a) \in R$
- в) симметричность 3)  $\forall a, b, c: (a, b) \in R, (b, c) \in R \rightarrow (a, c) \in R$
- г) антирефлексивность 4)  $\forall a, b: (a, b) \in R \rightarrow (b, a) \in R$

8. Практическое задание. Вычислите

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

## ГЕОМЕТРИЯ

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий не более 30 минут.

### ИУК-1.1.

- Расстояние от точки  $A(x;1)$  до прямой  $3x + 4y - 7 = 0$  равно 0. Тогда положительное значение  $x$  равно:  
1) 4; 2) 3; 3) 1; 4) 14.
- Эксцентриситет эллипса  $9x^2 + 25y^2 = 225$  равен:  
1)  $\frac{4}{\sqrt{7}}$ ; 2) 7; 3)  $\frac{5}{4}$ ; 4)  $\frac{4}{5}$ .
- Объем параллелепипеда построенного на векторах  $a = (3;0;0)$ ,  $b = (3;2;1)$  и  $c = (1;0;-1)$  равен  
1) 6; 2) -6; 3) 9; 4) -2.
- Скалярное произведение векторов  $\bar{a}$  и  $\bar{b}$ , где  $\bar{a} = (5,-1)$ ,  $\bar{b} = (2,-2)$  равно:  
1) -14; 2) 12; 3) -9; 4) 14.
- Прямая  $\frac{x-1}{a} = \frac{y+4}{3} = \frac{z}{5}$  параллельна плоскости  $x - 3y - 5z = 0$  при  $a$  равном:  
1) -1; 2) 34; 3) -34; 4) 3.

### ИУК-1.2.

6. Установите соответствие между неполными уравнениями прямой и ее положением на плоскости

|   |           |  |    |   |
|---|-----------|--|----|---|
| 1 | $Bu+C=0$  |  | а) | прямая проходит через ось $Oy$ ;        |
| 2 | $Ax+By=0$ |  | б) | прямая проходит через ось $Ox$ .        |
| 3 | $Bu=0$    |  | в) | прямая параллельна оси $Ox$ ;           |
| 4 | $Ax=0$    |  | г) | прямая проходит через начало координат; |

7. Установите взаимно-однозначное соответствие между точками относительно эллипса заданного уравнением  $x^2/15 + y^2/9 = 1$

|   |                                   |  |    |                  |
|---|-----------------------------------|--|----|------------------|
| 1 | принадлежит эллипсу               |  | а) | $M(3,5)$         |
| 2 | лежат внутри                      |  | б) | $M(0,3)$         |
| 3 | лежат вне                         |  | в) | $M(-3,1)$        |
| 4 | являются точкой одного из фокусов |  | г) | $M(-\sqrt{6},0)$ |

### ИУК-1.3.

8. Найдите ошибку в решении следующей задачи: Пусть  $\vec{a} = \vec{p} - 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{p} + 4\vec{k}$ . Вычислите

$$|\vec{a} \times \vec{b}| \text{ если: } |\vec{p}| = 1, |\vec{k}| = 2, (\vec{p}, \vec{k}) = \frac{\pi}{6}.$$

Решение:

$$\vec{a} \times \vec{b} = (\vec{p} - 3\vec{k}) \times (\vec{p} + 4\vec{k}) = \vec{p} \times \vec{p} + 4\vec{p} \times \vec{k} - 6\vec{k} \times \vec{p} - 12\vec{k} \times \vec{k} = -2\vec{k} \times \vec{p}.$$

$$|\vec{a} \times \vec{b}| = 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 2.$$

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий: 45 минут.

### ИУК-1.1.

1.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 4} = \dots$

- а)  $\frac{3}{4}$ ;                      б)  $\infty$ ;  
в) 3;                          г) 0.

2. Для функции  $y = \frac{1}{x^4 + 16}$  точка  $x = 2$  является ...

- а) точкой бесконечного разрыва;  
б) точкой разрыва первого рода (со скачком);

- в) точкой непрерывности;  
г) точкой устранимого разрыва.
3. Частная производная  $f'_x(x, y)$  функции  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3axy$  равна...
- а)  $3x^2 + 3y^2 - 3a$ ;                      б)  $3x^2 - 3a$ ;  
в)  $3x^2 + 3y^2 - 3ay$ ;                      г)  $3x^2 - 3ay$ .
4. Значение определенного интеграла  $\int_{-1}^1 \sin x \, dx$  равно...
- а) 0;                      б)  $-\frac{2}{3}$ ;  
в)  $\frac{2}{3}$ ;                      г) 1.
5. Если при исследовании ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  на сходимость по признаку Даламбера установлено, что  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 0$ , то это означает, что ...
- а) ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  расходится;  
б) ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  сходится;  
в) ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  может, как сходиться, так и расходиться;  
г) вопрос о сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  остаётся открытым.

### ИУК-1.2.

6. Установите соответствие между условиями и свойствами функций:
1. На отрезке  $[a; b]$  функция  $f(x)$  удовлетворяет условиям:  $f(x) < 0, f'(x) < 0, f''(x) < 0$ .
  2. На отрезке  $[a; b]$  функция  $f(x)$  удовлетворяет условиям:  $f(x) < 0, f'(x) > 0, f''(x) < 0$ .
  3. На отрезке  $[a; b]$  функция  $f(x)$  удовлетворяет условиям:  $f(x) < 0, f'(x) < 0, f''(x) > 0$ .
  4. На отрезке  $[a; b]$  функция  $f(x)$  удовлетворяет условиям:  $f(x) < 0, f'(x) > 0, f''(x) > 0$ .
- а) Функция  $f(x)$  на  $[a; b]$  отрицательна, возрастает, её график вогнутый.  
б) Функция  $f(x)$  на  $[a; b]$  отрицательна, возрастает, её график выпуклый.  
в) Функция  $f(x)$  на  $[a; b]$  отрицательна, убывает, её график вогнутый.  
г) Функция  $f(x)$  на  $[a; b]$  отрицательна, убывает, её график выпуклый.
7. Установите соответствие между числовым рядом и формулой его общего члена:
1.  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$ ;
  2.  $-1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \dots$ ;
  3.  $-1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \dots$ ;
  4.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$ .
- а)  $a_n = -\frac{1}{n}$ ;                      б)  $a_n = \frac{1}{n}$ ;  
в)  $a_n = (-1)^n \frac{1}{n}$ ;                      г)  $a_n = (-1)^{n-1} \frac{1}{n}$ .

### ИУК-1.3.

8. Найдите ошибку в решении следующей задачи: «Вычислите приближённо с точностью до сотых определённый интеграл  $\int_0^1 \frac{\arctg x}{x} dx$ ».

$$\begin{aligned} \text{Решение: } \int_0^1 \frac{\arctg x}{x} dx &= \int_0^1 \frac{x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots}{x} dx = \\ &= \int_0^1 \left(1 - \frac{x^2}{3} + \frac{x^4}{5} - \frac{x^6}{7} + \dots\right) dx = \\ &= \int_0^1 dx - \int_0^1 \frac{x^2}{3} dx + \int_0^1 \frac{x^4}{5} dx - \int_0^1 \frac{x^6}{7} dx + \dots = \\ &= x \Big|_0^1 - \frac{x^3}{9} \Big|_0^1 + \frac{x^5}{25} \Big|_0^1 - \frac{x^7}{49} \Big|_0^1 + \frac{x^9}{81} \Big|_0^1 - \dots = \\ &= 1 - \frac{1}{9} + \frac{1}{25} - \frac{1}{49} + \frac{1}{81} - \frac{1}{121} + \dots \approx 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \approx 0,89. \end{aligned}$$

Ответ:  $\approx 0,89$ .

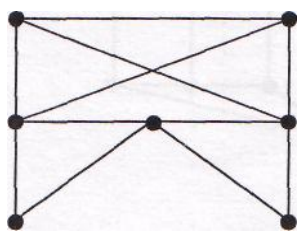
## ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

| Код компетенции                  | УК-1  |
|----------------------------------|---|
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий не более 15 минут.

- В полном графе с пятью вершинами количество ребер равно ...
  - 25;
  - 10;
  - 5;
  - 20.
- Вершину, не принадлежащую ни одному ребру, называют...
  - изолированной;
  - висячей;
  - отдельной;
  - разделяющей.
- Количество перестановок из букв слова «мама» равно ...
  - 8;
  - 6;
  - 4;
  - 12.
- Пусть  $G(V, E)$  – неориентированный граф, в котором  $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $E = \{(1, 4), (2, 7), (9, 8), (5, 4), (1, 5), (6, 7)\}$ . Число связных компонент данного графа равно ...
  - 6
  - 7
  - 5
  - 4
- Хроматическое число графа, изображенного на рисунке, равно...





- а. 3;
- б. 6;
- в. 4;
- г. 7

6. Укажите соответствие между названием комбинаторного объекта и вычислительной формулой:

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Сочетание $k$ элементов множества $E$                 | а) | $\bar{P}(k_1, k_2, \dots, k_n) = \frac{(k_1 + k_2 + \dots + k_n)!}{k_1! k_2! \dots k_n!}$ |
| 2 | Перестановка элементов множества $E$                  | б) | $\bar{A}_n^k = n^k$   |
| 3 | Размещение с повторениями $k$ элементов множества $E$ | в) | $P_n = n!$  |
| 4 | Перестановка с повторениями элементов множества $E$   | г) | $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$   |

7. Укажите соответствие между названием графа и определением:

|   |   |    |             |
|---|---|----|-------------|
| 1 | Связный граф, не содержащий циклов.   | а) | Эйлеров     |
| 2 | Связный граф, содержащий цикл, проходящий через каждое ребро ровно один раз.  | б) | Дерево      |
| 3 | Связный граф, содержащий цикл, проходящий через каждую вершину ровно          | в) | Планарный   |
| 4 | Граф, который можно изобразить на плоскости так, чтобы ребра не пересекались. | г) | Гамильтонов |

8. Практическое задание.

Среди 40 туристов английским языком владеют 16 человек, французским – 25 человек, английским и французским – 5 человек. а) Сколько туристов не владеют ни одним языком? б) Сколько туристов знают только один из них? в) Сколько туристов знает только французский язык?

### ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий не более 60 минут.

### ИУК-1.1.

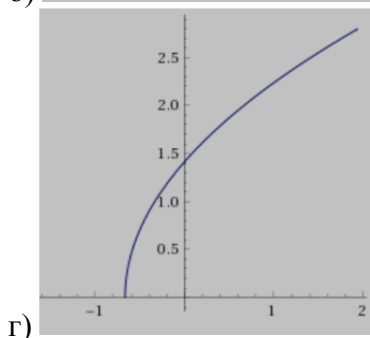
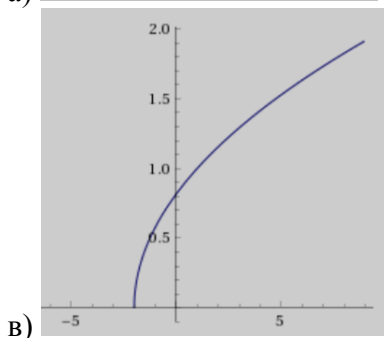
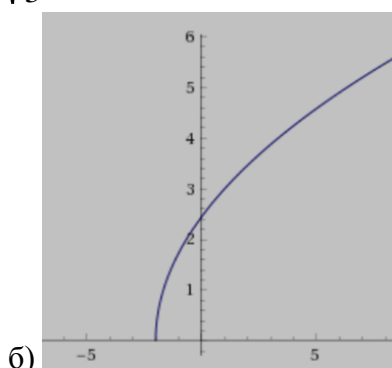
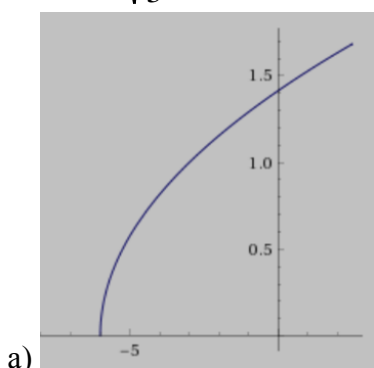
- Выражение  $\frac{a^{-2} - b^{-2}}{a^{-1} - b^{-1}}$  равно ...
  - $\frac{1}{a+b}$ ;
  - $\frac{1}{a-b}$ ;
  - $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ ;
  - $\frac{ab}{a+b}$ .
- Если  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = 4$ , то  $\sin 2\alpha = \dots$ 
  - $1/2$ ;
  - $1/4$ ;
  - $1/3$ ;
  - $2/3$ .
- Число целых решений неравенства  $\log_{\frac{1}{7}}(2x+3) < \log_{\frac{1}{7}}(3x-2)$  равно ...
  - 5;
  - 3;
  - 0;
  - 4.
- В промежутке  $[0; 2\pi]$  лежат корни уравнения  $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  ...
  - $\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$ ;
  - $\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$ ;
  - $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$ ;
  - $\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$ .
- В правильной четырёхугольной пирамиде известны длина стороны основания  $2\sqrt{2}$  и длина высоты 2. Расстояние от вершины пирамиды до ребра основания равно...
  - 2;
  - $\sqrt{6}$ ;
  - $\sqrt{3}$ ;
  - $2\sqrt{3}$ .

### ИУК-1.2.

- Установите соответствие между формулами, задающими функции, и графиками этих функций:

- $y = \sqrt{3x+2}$ ;
- $y = \sqrt{3(x+2)}$ ;

- $y = \sqrt{\frac{1}{3}x+2}$ ;
- $y = \sqrt{\frac{1}{3}(x+2)}$ .



7. Установите соответствие между функциями и свойствами, которыми они обладают:

1.  $y = -\frac{4}{x^2 + 1}$ ;    2.  $y = -\frac{2}{x + 1}$ ;  
 3.  $y = x \cos x$ ;    4.  $y = \cos x + \sin x$ .

- а) функция нечётная;  
 б) функция чётная;  
 в) функция периодическая;  
 г) функция, возрастающая на всей области определения.

### ИУК-1.3.

8. Найдите ошибку в решении неравенства  $\log_2 \frac{x-3}{x+2} < 0$ .

Решение:  $\log_2 \frac{x-3}{x+2} < \log_2 1$ ;

$$\frac{x-3}{x+2} < 1;$$

$$\frac{x-3}{x+2} - 1 < 0;$$

$$\frac{x-3-x-2}{x+2} < 0;$$

$$\frac{-5}{x+2} < 0 \Leftrightarrow x+2 > 0 \Leftrightarrow x > -2.$$

Ответ:  $x \in (-2; +\infty)$ .

## ЧИСЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

| Код компетенции                  | УК-1  |
|----------------------------------|---|
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий не более 30 минут.

### ИУК-1.1.

- Алгебраической формой комплексного числа называют
  - $a + bi$ , где  $a, b$  – целые числа;
  - $a + bi$ , где  $a, b$  – действительные числа;
  - $a + bi$ , где  $a, b$  – иррациональные числа;
  - $a + bi$ , где  $a, b$  – натуральные числа.
- Десятичная дробь называется конечной, если
  - $0,000 \dots 0a_1a_2a_3 \dots$ ;
  - такой дроби не существует;
  - $a_0, a_1a_2 \dots$ ;

- г)  $a_0, a_1 a_2 a_3 \dots a_n 000000$ .
3. Выберите неверное свойство поля рациональных чисел:
- а)  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$ ;  
 б)  $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ ;  
 в)  $ab = 0 \Leftrightarrow a \neq 0, b \neq 0$ ;  
 г)  $\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}$ .
4. Выберите верное свойство умножения
- а)  $m \cdot n = n \cdot m$ ;  
 б)  $m + ab = (m + a)(m + b)$ ;  
 в)  $m \cdot 1 = m + 1$ ;  
 г)  $m \cdot n \neq n \cdot m$ .
5. Мнимой единицей называют число  $k$ , удовлетворяющее условию
- а)  $kk = -ij$ ;  
 б)  $k = ij$ ;  
 в)  $k^2 = ij$ ;  
 г)  $k^2 = -ij$ .

### ИУК-1.2.

6. Установите соответствие аксиомами кольца целых чисел и их содержанием.

|   |  |
|---|--|
| а) ассоциативность сложения                 | 1) $a + a' = a$                          |
| б) коммутативность сложения                 | 2) $(a + b) + c = a + (b + c)$           |
| в) существование нейтрального для сложения  | 3) $a + b = b + a$                       |
| г) существование симметричного для сложения | 4) $a + a'' = e$ , где $e$ – нейтральный |

7. Установите соответствие между операциями в поле комплексных чисел и их определением.

|              |  |
|--------------|--|
| а) сложение  | 1) $(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$              |
| б) умножение | 2) $(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$              |
| в) деление   | 3) $(a + bi)(c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i$             |
| г) вычитание | 4) $\frac{a+bi}{c+di} = \frac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)}$ |

### ИУК-1.3.

Практическое задание. Вычислите  $\frac{3-i}{5+i}$ .

## ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий не более 40 минут.

### ИУК-1.1.

1. В ящике 40 деталей: 20 – первого сорта, 15 – второго сорта, 5 – третьего сорта. Найти вероятность того, что наугад извлеченная деталь окажется не третьего сорта.
  - а)  $1/8$ .
  - б)  $3/16$ .
  - в)  $7/8$ .
  - г)  $1/2$ .
2. Буквы слова «**карандаш**» написаны на карточках, и карточки перемешаны. Наудачу извлекаются 4 карточки и выкладываются в порядке извлечения. Вероятность того, что при этом получится слово «**кран**» равна ...
  - а)  $3/4$ .
  - б) 0.
  - в)  $1/560$ .
  - г)  $8/240$ .
3. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 5 белых и 15 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...
  - а) 0,275.
  - б) 0,267.
  - в) 0,725.
  - г) 0,733.

4. Дискретная случайная величина имеет закон распределения:

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| X | 1   | 4   |
| p | 0,4 | 0,6 |

Математическое ожидание  $M(X)$  этой случайной величины равно ...

- а) 5.
  - б) 2,8.
  - в) 2,2.
  - г) 1.
5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n = 50$ :

|       |    |   |    |       |
|-------|----|---|----|-------|
| $x_i$ | 1  | 2 | 3  | 4     |
| $n_i$ | 20 | 8 | 12 | $n_4$ |

Тогда  $n_4 = \dots$

- а) 8;
  - б) 40;
  - в) 10;
  - г) 50.
- ИУК-1.2.**
6. Установите соответствие:
    1. Полная группа событий;
    2. Несовместные события;
    3. Равновозможные события;
    4. Независимые события.
    - а) несколько событий таких, что ни одно из них не является более возможным, чем другие.
    - б) несколько событий таких, что в результате опыта обязательно произойдет хотя бы одно из них.
    - в) события, которые не могут произойти одновременно в результате опыта.
    - г) несколько событий, вероятность каждого из которых не зависит от появления или не появления других.
  7. Установите соответствие между задачей и формулой для её решения:

1. Страхуется 10 автомобилей. Считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,4. Какова вероятность того, что количество аварий среди всех застрахованных равно 5?
  2. 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.
  3. Найдите вероятность того, что число мальчиков среди 1000 новорожденных больше 480, но меньше 540 (вероятность рождения мальчика принять равной 0,515).
  4. Вероятность выхода из строя за время  $t$  одного конденсатора равна 0,2. Найдите вероятность того, что за время  $t$  из 100 независимо работающих конденсаторов выйдут из строя 28 конденсаторов.
- а) формула Пуассона;
  - б) формула Бернулли;
  - в) локальная формула Муавра-Лапласа;
  - г) интегральная формула Лапласа.

### ИУК-1.3.

8. Случайная величина  $X$  задана таблицей распределения:

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | 5   | 7   | 10  | 15  |
| $p$ | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,1 |

- а) Найдите математическое ожидание  $M(X)$ ;
- б) найдите функцию распределения  $F(X)$ ;
- в) найдите вероятность события « $X \leq 8$ ».

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Время выполнения заданий не более 30 минут.

### ИУК-1.1.

1. Из приведенных ниже пар формул равносильными являются ...
  - 1)  $x \rightarrow x \vee y$  и  $x \wedge y \rightarrow x$ ;
  - 2)  $\overline{x \wedge y}$  и  $x \vee \overline{y}$ ;
  - 3)  $x \wedge \overline{y}$  и  $\overline{x} \rightarrow y$ ;
  - 4)  $(x \vee y) \wedge z$  и  $(x \vee z) \vee (y \wedge z)$ .
2. Число наборов аргументов, на которых формула  $y \rightarrow y \wedge \overline{x}$  принимает значение 1, равно...
  - 1) 3;
  - 2) 2;
  - 3) 4;
  - 4) 1.
3. Из приведенных ниже рассуждений логичными являются ...
  - 1)  $x \rightarrow y, y \models x$ ;
  - 2)  $x \vee y, \overline{y} \models \overline{x}$ ;
  - 3)  $x \rightarrow y, y \rightarrow z, x \models z$ ;
  - 4)  $x \vee y \models x \wedge y$ .
4. Среди операций с константами верными являются ...
  - 1)  $0 \wedge x = x$ ;
  - 2)  $0 \vee x = 0$ ;
  - 3)  $1 \vee x = x$ ;
  - 4)  $1 \wedge x = x$ .

5. Даны два высказывания  $A$  и  $B$ . Новое высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда истинно каждое из высказываний  $A$  и  $B$  называется ...  
 1) конъюнкцией; 2) импликацией; 3) дизъюнкцией; 4) эквиваленцией.

### ИУК-1.2.

6. Установите соответствие между предикатом  $P(x,y)$  заданном над множествами  $M_1, M_2$ , где  $M_1 = M_2 = \{1, 2, 3\}$  и его областью истинности ...
- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. $x + 2y \geq 8$            | а) (3;3)                              |
| 2. $x = y$                    | б) (3,3), (1,1), (2,2), (3,2), (2,3). |
| 3. $(x + y = 5) \vee (x = y)$ | в) (2,3), (3,3).                      |
| 4. $x^2 + y^2 = 18$           | г) (1,1), (2,2), (3,3).               |
7. Для каждой формулы приведенной в левом столбце найти равносильную ей формулу в правом столбце.
- |  |   |
|--|---|
| 1) $\overline{\forall x P(x)}$                     | а) $(\forall x)(\overline{P(x) \wedge M(x)})$ |
| 2) $(\exists x)P(x) \vee (\exists x)Q(x)$          | б) $\forall x(P(x) \wedge \overline{M(x)})$   |
| 3) $\overline{(\exists x)(P(x) \rightarrow M(x))}$ | в) $(\exists x)((P(x) \vee Q(x))$             |
| 4) $(\forall x)(P(x) \rightarrow \overline{M(x)})$ | г) $\overline{\exists x P(x)}$                |

### ИУК-1.3.

8. Практическое задание. Построить таблицу истинности формулы  $(\bar{x} \rightarrow y) \rightarrow x$ : а) привести ее к СДНФ; б) привести ее к СКНФ.

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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Код компетенции          | УК-1   |
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставлен- |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | ных задач   |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Конкретные разделы практики определяют примерное содержание индивидуальных заданий каждому студенту.

#### ***Психолого-педагогическая составляющая***

1. *Оформление изученной учебной теории в TeX.* Наглядное, грамотное, культурное изложение учебной теории.
3. *Фотографирование приборов и экспериментальных установок.* Выполнение и реализация психолого-педагогических требований к иллюстративному наглядному материалу по физике и математике.
4. *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 математике.
5. *Оформление по ГОСТу списка источников информации.* Изучение, критический анализ и оформление не менее 10 психолого-педагогических источников информации.

#### ***Предметная составляющая по профилю «Физика»***

1. *Изготовление учебного прибора, сборка экспериментальной установки.* Освоение техники безопасности при работе в учебной физической лаборатории. Подбор необходимых материалов. Опытно-конструкторская работа. Изучение оборудования учебной физической лаборатории и его использование при сборке экспериментальной установки.
2. *Выполнение учебного физического эксперимента.* Создание условий эксперимента, получение результата, выполнение анализа.
3. *Моделирование проектной деятельности школьников.* Выделение этапов проектной деятельности школьников по использованию современных достижений науки, техники и технологии в учебном физическом эксперименте. Реализация этих этапов в собственной работе.

#### ***Предметная составляющая по профилю «Математика»***

*Освоение и совершенствование учебного физического эксперимента.*

1. *Изучение и конспектирование учебной теории по определенной теме.* Выучивание определений, вывод формул, изучение математического аппарата, использующегося в учебной теории явления, сопоставление учебного материала по физике и математике, составление плана, формулировка вопросов.
2. *Изучение и анализ публикаций по определенной теме.* Поиск достоверной информации. Анализ воспроизводимости и доступности для школьников с точки зрения их математической подготовки. Оформление цитат. Оформление выходных данных источников по ГОСТу.
3. *Описание прибора и полученных результатов учебного эксперимента.* Описание наблюдаемых явлений. Выполнение расчетов, оформление таблиц, графиков, оценка погрешностей.
4. *Совершенствование учебного физического эксперимента.* Разработка методики количественного изучения физического явления с использованием доступного школьникам математического аппарата.

Формы отчетности по практике: подготовленная в системе TeX брошюра общим объемом около 10 страниц, в которой представлены результаты выполнения заданий



согласно п. 9. Количество иллюстраций – не менее пяти, источников информации, оформленных по ГОСТу – не менее 10.

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 |
|---|-----------|--|--------|
| ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. | Брошюра   | 1) Приведена только достоверная информация.                              |        |
|   |           | 2) Имеется критический анализ информации.                                |        |
|   |           | 3) Корректно указана новизна.  |        |
|   |           | 4) Текст имеет заголовки и корректно структурирован.                     |        |
|   |           | 5) Сделаны вразумительные выводы.  |        |
| ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.  | Брошюра   | 1) Список печатных источников информации содержит не менее 5 позиций.    |        |
|   |           | 2) Список электронных источников информации содержит не менее 5 позиций. |        |
|   |           | 3) Список печатных источников информации адекватен.                      |        |
|   |           | 4) Список электронных источников информации адекватен.                   |        |
|   |           | 5) Имеются ссылки на источники информации.                               |        |
| ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.  | Брошюра   | 1) Изучены и учтены требования техники безопасности.                     |        |
|   |           | 2) Информация достоверная.   |        |
|   |           | 3) Описания опытов точные и однозначные.                                 |        |
|   |           | 4) Цитирование корректное.   |        |
|   |           | 5) Имеется творческий авторский вклад.                                   |        |

### ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | УК-1  |
| Формулировка компетенции         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

Конкретные разделы практики определяют примерное содержание индивидуальных заданий каждому студенту.

#### ***Психолого-педагогическая составляющая***

##### ***Задание 1. Введение к дипломной работе.***

Актуальность (краткий обзор известных исследований; противоречия на социально-педагогическом, научно-педагогическом и научно-методическом уровнях; проблема и как

следствие тема работы; объект, предмет и цель исследования; гипотеза и задачи; методы исследования; методологическая и теоретическая база; научная новизна; теоретическая и практическая значимость исследования; положения, выносимые на защиту.

#### *Задание 2. Источники информации.*

По всему тексту работы проверить ссылки на литературу; в общем списке отметить источники, на которые есть ссылки; убедиться, что в ссылках на монографии, учебники, учебные пособия указаны страницы; проверить реальность ссылок на интернет-источники.

#### *Задание 7. Оформление работы.*

Оформить список источников информации по ГОСТу, упорядочить по алфавиту. Окончательно проверить корректность всех ссылок (на рисунки, на источники информации, на таблицы и т.д.). Сверить оглавление с текстом. Сверстать текст.

#### *Задание 8. Подготовка презентации.*

Выделение главных идей работы, составление краткого выступления, оформление наглядных слайдов, подбор строгого, видимого, контрастного шрифта, корректный набор формул, таблиц, списков и т.д. Проверка грамотности написания текстов и оформления презентации.

#### *Задание 10. Подготовка разработанных компьютерных программ.*

Наглядное оформление текста программ, написание комментариев и методики составления и отладки программы, методики использования в учебном процессе.

### ***Предметная составляющая по профилю «Физика»***

#### *Задание 3. Фотографические и графические иллюстрации.*

Произвести окончательное редактирование фотографий: яркость и контрастность изображения; однородность и яркость фона; цифровые и буквенные обозначения. Проверить правильность размещения фотографий в тексте и наличие ссылок на фотографии. Тщательно проверить физические рисунки, эскизы приборов, принципиальные схемы электронных устройств, наличие в тексте ссылок на эти иллюстрации и необходимых пояснений.

#### *Задание 4. Описания физических приборов.*

Проверить правильность описаний приборов, количественные характеристики приборов: размеры, материалы, параметры и т.д. Проанализировать воспроизводимость прибора по описанию, достоверность ссылок, корректность указания авторского вклада в разработку, изготовление и апробацию прибора.

#### *Задание 5. Описания физических опытов.*

Проверить правильность описаний опытов, количественные характеристики явления, исследуемого в опыте, расчеты, формулы и т.д. Проанализировать воспроизводимость опытов по описанию, достоверность ссылок, корректность указания авторского вклада в разработку и апробацию опытов.

#### *Задание 9. Подготовка опытов к защите.*

Отбор опытов, отладка опытов, репетиция опытов и их объяснения, обеспечение готовности экспериментальных установок к транспортировке и демонстрации на защите.

### ***Предметная составляющая по профилю «Математика»***

#### *Задание 6. Педагогический эксперимент.*

Убедиться в отсутствии повторов текста педагогического эксперимента и других разделов работы, наличии исчерпывающей информации об условиях и результатах эксперимента. Проверить правильность применения методов математической статистики, корректность табличных данных.

Формы отчетности по практике.

Результаты выполнения каждого задания студент представляет методисту в виде составных частей выпускной квалификационной работы (задания 1-7).

1. Введение к дипломной работе.

2. Источники информации.
3. Фотографические и графические иллюстрации.
4. Описания физических приборов.
5. Описания физических опытов.
6. Педагогический эксперимент.
7. Оформление работы.

Отдельно они не распечатываются и хранятся на кафедре только в составе ВКР. Результат выполнения задания 8 – файл презентации, по заданию 9 студенты отчитываются устно, показывая опыты. Задание 10 предлагается тем студентам, тема ВКР которых связана с разработкой компьютерных программ.

8. Подготовка презентации.
9. Подготовка опытов к защите.
10. Подготовка разработанных компьютерных программ.

По результатам прохождения практики для каждого студента методисты заполняют итоговую таблицу, в которой каждое задание оценивается по пятибалльной шкале.

*Аттестация-характеристика*

| Задание   | Оценка |
|---|--------|
| 1. Введение к дипломной работе.                     |        |
| 2. Источники информации.                            |        |
| 3. Фотографические и графические иллюстрации.       |        |
| 4. Описания физических приборов.                    |        |
| 5. Описания физических опытов.                      |        |
| 6. Педагогический эксперимент.                      |        |
| 7. Оформление работы.                               |        |
| 8. Подготовка презентации.                          |        |
| 9. Подготовка опытов к защите.                      |        |
| 10. Подготовка разработанных компьютерных программ. |        |
| <b>Итоговая оценка</b>                              |        |

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 |
|---|--|---|--------|
| ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.  | Введение к дипломной работе. Источники информации.   | 1) Ссылки сделаны по ГОСТу.                           |        |
|   |  | 2) Источники информации оформлены по ГОСТу.           |        |
|   |  | 3) Источники информации многообразные.                |        |
|   |  | 4) Имеются ссылки на все источники.                   |        |
|   |  | 5) Ссылки сделаны корректно.                          |        |
| ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, | Фотографические и графические иллюстрации. Описания физических приборов. Педагогический эксперимент. | 1) Сделаны фотографии.                                |        |
|   |  | 2) Фотографии отретушированы.                         |        |
|   |  | 3) Сделаны рисунки.                                   |        |
|   |  | 4) Рисунки качественные.                              |        |
|   |  | 5) В тексте имеются корректные ссылки на иллюстрации. |        |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

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     | <b>Отлично / зачтено</b>           | Задания практики выполнены в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению   | 9-10                                 |
| 2     | <b>Хорошо / зачтено</b>            | Задания практики выполнены в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала  | 8-7                                  |
| 3     | <b>Удовлетворительно / зачтено</b> | 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 поститогового 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**

| <b>Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций</b> | <b>Основные признаки выделения уровня</b>  | <b>Академическая оценка</b> | <b>% выполнения всех заданий</b> |
|---|--|-----------------------------|----------------------------------|
| 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 мате-  | Удовлетворительно           | 50-69                            |

|               |   |                     |          |
|---------------|---|---------------------|----------|
|               | риала   |                     |          |
| 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.