

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 25.11.2022 11:05:15
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Экспериментальные методы физических исследований

Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.03

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Специальность

21.05.05

Физические процессы горного или нефтегазового производства

код

наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Разработчик (составитель)

к.ф.-м.н., доцент

Зеленова М. А.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	7
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	25

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-2. Способен собирать, анализировать, оценивать и обобщать геолого-геофизическую информацию по объектам подсчета углеводородного сырья	ПК-2.3. Анализирует и оценивает полученную и обработанную геолого-геофизическую информацию, отбраковывает недостоверные данные (каротаж, петрофизика).	Обучающийся должен знать: способы построения математических моделей физических процессов и делать качественные оценки ожидаемых результатов; методы определения и расчета условий гидратообразования и выпадения парафинов при фильтрации газа в пласте, течения в скважине и при	Отсутствие владений	Частично сформированные владения: основами работы с математическими пакетами для решения задач фильтрации в продуктивных пластах и теплообмена с горными породами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, владения: основами работы с математическими пакетами для решения задач фильтрации в продуктивных пластах и теплообмена с горными породами	Сформированные владения: основами работы с математическими пакетами для решения задач фильтрации в продуктивных пластах и теплообмена с горными породами	Тестирование

		транспортировке газа по трубопроводам.					
	ПК-2.2. Участует в подготовке материалов, используемых при разработке плановой и проектной документации.	Обучающийся должен уметь: использовать стандартные программы моделирования физических процессов.	Отсутствие умений	Частично сформированные умения: использовать стандартные программы моделирования физических процессов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения: использовать стандартные программы моделирования физических процессов.	Сформированные умения: использовать стандартные программы моделирования физических процессов.	Тестирование
	ПК-2.1. Выстраивает профессиональную деятельность с учётом особенностей проведения работ по подсчету и управлению углеводородным и запасами.	Обучающийся должен владеть: основами работы с математическими пакетами для решения задач фильтрации в продуктивных пластах и теплообмена с горными породами.	Отсутствие знаний	Частично сформированные представления о способах построения математических моделей физических процессов и качественных оценках ожидаемых результатов; методах определения и расчета условий гидратообразования и выпадения парафинов при	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о способах построения математических моделей физических процессов и качественных оценках ожидаемых результатов; методах определения и расчета условий гидратообразован	Сформированные представления о способах построения математических моделей физических процессов и качественных оценках ожидаемых результатов; методах определения и расчета условий гидратообразования и выпадения парафинов при фильтрации газа	Тестирование

				фильтрации газа в пласте, течении в скважине и при транспортировке газа по трубопроводам	ия и выпадения парафинов при фильтрации газа в пласте, течении в скважине и при транспортировке газа по трубопроводам	в пласте, течении в скважине и при транспортировке газа по трубопроводам;	
ПК-6. Способен разрабатывать современные, отвечающие нуждам промышленности методики оценки ресурсов и запасов	ПК-6.2. Оценивает результаты интерпретации геофизических данных исследования скважин.	Обучающийся должен знать: перспективы разработки газогидратных месторождений; техногенные последствия разработки месторождений.	Отсутствие умений	Частично сформированные умения: применять методы теории фильтрации и теории теплообмена для решения задач расчета физических полей при течении газа и нефти в пласте, скважине и трубопроводе.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения: применять методы теории фильтрации и теории теплообмена для решения задач расчета физических полей при течении газа и нефти в пласте, скважине и трубопроводе.	Сформированные умения: применять методы теории фильтрации и теории теплообмена для решения задач расчета физических полей при течении газа и нефти в пласте, скважине и трубопроводе.	Тестирование
	ПК-6.1. Разрабатывает современные методы оценки запасов и ресурсов.	Обучающийся должен уметь: применять методы теории фильтрации и теории теплообмена	Отсутствие знаний	Частично сформированные представления о перспективах разработки газогидратных месторождений;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о перспективах разработки	Сформированные представления о перспективах разработки газогидратных месторождений; техногенные	Тестирование

		а для решения задач расчета физических полей при течении газа и нефти в пласте, скважине и трубопроводе.		техногенные последствия разработки месторождений	газогидратных месторождений; техногенные последствия разработки месторождений	последствия разработки месторождений	
	ПК-6.3. Разрабатывает современные методики оценки ресурсов и запасов углеводородов.	Обучающийся должен владеть: навыками поиска и анализа современной научно-технической информации по профилю изучаемой дисциплины, методами теоретического и численного анализа конкретных задач описания физических процессов при добыче полезных ископаемых	Отсутствие владений	Частично сформированные владения: навыками поиска и анализа современной научно-технической информации по профилю изучаемой дисциплины, - методами теоретического и численного анализа конкретных задач описания физических процессов при добыче полезных ископаемых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, владения: навыками поиска и анализа современной научно-технической информации по профилю изучаемой дисциплины, - методами теоретического и численного анализа конкретных задач описания физических процессов при добыче полезных ископаемых	Сформированные владения: навыками поиска и анализа современной научно-технической информации по профилю изучаемой дисциплины, - методами теоретического и численного анализа конкретных задач описания физических процессов при добыче полезных ископаемых	Тестирование

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тестирование

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 по индикатору 2.1:

1. Действие, направленное на создание условий в целях воспроизведения того или иного явления и, по возможности, наиболее чистого, т. е. не осложняемого другими явлениями это:
 - А. Наблюдение.
 - В. Эксперимент.**
 - С. Рефлексия.

2. Выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования, это:
 - А. Цель эксперимента.**
 - В. Методика эксперимента.
 - С. Статистическая обработка эксперимента.

3. Формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой, это цель:
 - А. Констатирующего эксперимента.
 - В. Контролирующего эксперимента.
 - С. Преобразующего эксперимента.**

4. Проверка определенных предположений, это цель:
 - А. Констатирующего эксперимента.**
 - В. Контролирующего эксперимента.
 - С. Преобразующего эксперимента.

5. Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта, это цель:
 - А. Поискового эксперимента.
 - В. Контролирующего эксперимента.**
 - С. Решающего эксперимента.

6. Эксперимент.
Ответ: действие, направленное на создание условий в целях воспроизведения того или иного явления и, по возможности, наиболее чистого, т. е. не осложняемого другими явлениями.

7. Основная цель эксперимента.
Ответ: Основной целью эксперимента является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

8. Виды эксперимента.
Ответ: преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие.
9. Цель преобразующего эксперимента.
Ответ: Целью преобразующего эксперимента является формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой.
10. Цель констатирующего эксперимента.
Ответ: Целью констатирующего эксперимента является проверка определенных предположений.
11. Цель контролирующего эксперимента.
Ответ: Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.
12. Цель поискового эксперимента.
Ответ: Классифицировать факторы, влияющие на объект.
13. Цель решающего эксперимента.
Ответ: Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями.
14. Операции, предшествующие к постановке эксперимента.
Ответ: разработка гипотезы, подлежащую проверке; создание программы экспериментальных работ; определение способов и приемов вмешательства в объект исследования; обеспечение условия для осуществления процедуры экспериментальных работ; разработка пути и приемов фиксирования хода и результатов эксперимента; подготовка средств эксперимента (приборы, установки, модели и т. д.), обеспечение эксперимента необходимым обслуживающим персоналом.
15. Методика эксперимента.
Ответ: Методика – это совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Выбрав методику эксперимента, исследователь должен удостовериться в ее практической пригодности.
16. План эксперимента.
Ответ: Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов; определение последовательности изменения факторов; выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими

экспериментальными точками; обоснование средств измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.

17. Факторный эксперимент.

Ответ: Это эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение.

18. Гипотезы, проверяемые в факторном эксперименте.

Ответ: В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез: 1) гипотеза о раздельном влиянии каждой из независимых переменных; 2) гипотеза о взаимодействии переменных, т.е. о том, как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой.

19. Планирование факторных экспериментов.

Ответ: Факторное планирование экспериментов заключается в том, чтобы все уровни независимой переменной сочетались друг с другом. Число экспериментальных групп в эксперименте такого вида равно числу сочетаний уровней всех независимых переменных.

20. Формализация.

Ответ: Заключается в выборе системы условных обозначений и с их помощью записывать отношения между составляющими объекта в виде математических выражений. Устанавливается класс задач, к которым может быть отнесена полученная математическая модель объекта.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 по индикатору 2.2:

1. Классифицировать факторы, влияющие на объект, это цель:

- А. Поискового эксперимента.**
- В. Контролирующего эксперимента.
- С. Решающего эксперимента.

2. Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями, это цель:

- А. Поискового эксперимента.
- В. Контролирующего эксперимента.**
- С. Решающего эксперимента.

3. Совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования, это:

- А. План эксперимента.
- В. Практика эксперимента.
- С. Методика эксперимента.**

4. Эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение, это:
- А. Факторный эксперимент.**
 - В. Контролирующий эксперимент.
 - С. Решающий эксперимент.
5. Выбор системы условных обозначений и запись с их помощью соотношений между составляющими исследуемого объекта в виде математических выражений, это:
- А. Нормализация.
 - В. Формализация.**
 - С. Теоретизация.
6. Выбор метода решения.
- Ответ: На этом этапе устанавливаются окончательные параметры моделей с учетом условия функционирования объекта. Для полученной математической задачи выбирается какой-либо метод решения или разрабатывается специальный метод. При выборе метода учитываются знания пользователя, его предпочтения, а также предпочтения разработчика.**
7. Естественные эксперименты.
- Ответ: Естественный эксперимент предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования (чаще всего используется в биологических, социальных, педагогических и психологических науках).**
8. Эксперимент.
- Ответ: действие, направленное на создание условий в целях воспроизведения того или иного явления и, по возможности, наиболее чистого, т. е. не осложняемого другими явлениями.**
9. Основная цель эксперимента.
- Ответ: Основной целью эксперимента является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.**
10. Виды эксперимента.
- Ответ: преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие.**
11. Цель преобразующего эксперимента.
- Ответ: Целью преобразующего эксперимента является формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой.**
12. Цель констатирующего эксперимента.

- Ответ: Целью констатирующего эксперимента является проверка определенных предположений.**
13. Цель контролирующего эксперимента.
Ответ: Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.
14. Цель поискового эксперимента.
Ответ: Классифицировать факторы, влияющие на объект.
15. Цель решающего эксперимента.
Ответ: Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями.
16. Операции, предшествующие к постановке эксперимента.
Ответ: разработка гипотезы, подлежащую проверке; создание программы экспериментальных работ; определение способов и приемов вмешательства в объект исследования; обеспечение условия для осуществления процедуры экспериментальных работ; разработка пути и приемов фиксирования хода и результатов эксперимента; подготовка средств эксперимента (приборы, установки, модели и т. д.), обеспечение эксперимента необходимым обслуживающим персоналом.
17. Методика эксперимента.
Ответ: Методика – это совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Выбрав методику эксперимента, исследователь должен удостовериться в ее практической пригодности.
18. План эксперимента.
Ответ: Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов; определение последовательности изменения факторов; выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками; обоснование средств измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.
19. Факторный эксперимент.
Ответ: Это эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение.
20. Гипотезы, проверяемые в факторном эксперименте.

Ответ: В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез: 1) гипотеза о раздельном влиянии каждой из независимых переменных; 2) гипотеза о взаимодействии переменных, т.е. о том, как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 по индикатору 2.3:

1. Какой эксперимент предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования?
 - А. Лабораторный.
 - В. Искусственный.
 - С. Естественный.**

2. Какой эксперимент предполагает формирование искусственных условий?
 - А. Вычислительный.
 - В. Искусственный.**
 - С. Естественный.

3. Какой эксперимент основывается на создании математических моделей изучаемых объектов, которые формируются с помощью некоторой особой математической структуры, способной отражать свойства объекта, проявляемые им в различных экспериментальных условиях?
 - А. Лабораторный.
 - В. Вычислительный.**
 - С. Естественный.

4. Какой эксперимент проводится в лабораторных условиях с применением типовых приборов, специальных моделирующих установок, стендов, оборудования и т. д.?
 - А. Натурный.**
 - В. Вычислительный.
 - С. Естественный.

5. Какой эксперимент проводится в естественных условиях и на реальных объектах.?
 - А. Лабораторный.
 - В. Натурный.**
 - С. Естественный.

6. Искусственные эксперименты.

Ответ: Искусственный эксперимент предполагает формирование искусственных условий (широко применяется в естественных и технических науках). Искусственный эксперимент имеет такие достоинства, как возможность обеспечить достаточные условия для устранения побочных факторов, т.е. для достижения высокой внутренней валидности, причем с эффективным использованием времени и ресурсов. Однако часто перед ним встаёт проблема внешней валидности или экстраполируемости полученных результатов.

7. Вычислительные эксперименты.

Ответ: Вычислительным экспериментом называется методология и технология исследований, основанные на применении прикладной математики и электронно-вычислительных машин как технической базы при использовании математических моделей.

8. Лабораторный эксперимент.

Ответ: Лабораторный эксперимент проводится в лабораторных условиях с применением типовых приборов, специальных моделирующих установок, стендов, оборудования и т. д. Чаще всего в лабораторном эксперименте изучается не сам объект, а его образец (модель). Этот эксперимент позволяет доброкачественно, с требуемой повторностью изучить влияние одних характеристик при варьировании других, получить хорошую научную информацию с минимальными затратами времени и ресурсов.

9. Виды эксперимента.

Ответ: преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие.

10. Цель преобразующего эксперимента.

Ответ: Целью преобразующего эксперимента является формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой.

11. Цель констатирующего эксперимента.

Ответ: Целью констатирующего эксперимента является проверка определенных предположений.

12. Цель контролирующего эксперимента.

Ответ: Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.

13. Цель поискового эксперимента.

Ответ: Классифицировать факторы, влияющие на объект.

14. Цель решающего эксперимента.

Ответ: Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями.

15. Операции, предшествующие к постановке эксперимента.

Ответ: разработка гипотезы, подлежащую проверке; создание программы экспериментальных работ; определение способов и приемов вмешательства в объект исследования; обеспечение условия для осуществления процедуры экспериментальных работ; разработка пути и приемов фиксирования хода и результатов эксперимента; подготовка средств эксперимента (приборы, установки, модели и т. д.), обеспечение эксперимента необходимым обслуживающим персоналом.

16. Методика эксперимента.
Ответ: Методика – это совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Выбрав методику эксперимента, исследователь должен удостовериться в ее практической пригодности.
17. План эксперимента.
Ответ: Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов; определение последовательности изменения факторов; выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками; обоснование средств измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.
18. Факторный эксперимент.
Ответ: Это эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение.
19. Гипотезы, проверяемые в факторном эксперименте.
Ответ: В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез: 1) гипотеза о раздельном влиянии каждой из независимых переменных; 2) гипотеза о взаимодействии переменных, т.е. о том, как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой.
20. Планирование факторных экспериментов.
Ответ: Факторное планирование экспериментов заключается в том, чтобы все уровни независимой переменной сочетались друг с другом. Число экспериментальных групп в эксперименте такого вида равно числу сочетаний уровней всех независимых переменных.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.1:

1. Действие, направленное на создание условий в целях воспроизведения того или иного явления и, по возможности, наиболее чистого, т. е. не осложняемого другими явлениями это:
D. Наблюдение.
E. Эксперимент.
F. Рефлексия.
2. Выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования, это:
D. Цель эксперимента.

- E. Методика эксперимента.
 - F. Статистическая обработка эксперимента.
3. Формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой, это цель:
- D. Констатирующего эксперимента.
 - E. Контролирующего эксперимента.
 - F. Преобразующего эксперимента.**
4. Проверка определенных предположений, это цель:
- D. Констатирующего эксперимента.**
 - E. Контролирующего эксперимента.
 - F. Преобразующего эксперимента.
5. Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта, это цель:
- D. Поискового эксперимента.
 - E. Контролирующего эксперимента.**
 - F. Решающего эксперимента.
6. Эксперимент.
Ответ: действие, направленное на создание условий в целях воспроизведения того или иного явления и, по возможности, наиболее чистого, т. е. не осложняемого другими явлениями.
7. Основная цель эксперимента.
Ответ: Основной целью эксперимента является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.
8. Виды эксперимента.
Ответ: преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие.
9. Цель преобразующего эксперимента.
Ответ: Целью преобразующего эксперимента является формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой.
10. Цель констатирующего эксперимента.
Ответ: Целью констатирующего эксперимента является проверка определенных предположений.
11. Цель контролирующего эксперимента.
Ответ: Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.
12. Цель поискового эксперимента.

Ответ: Классифицировать факторы, влияющие на объект.

13. Цель решающего эксперимента.

Ответ: Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями.

14. Операции, предшествующие к постановке эксперимента.

Ответ: разработка гипотезы, подлежащую проверке; создание программы экспериментальных работ; определение способов и приемов вмешательства в объект исследования; обеспечение условия для осуществления процедуры экспериментальных работ; разработка пути и приемов фиксирования хода и результатов эксперимента; подготовка средств эксперимента (приборы, установки, модели и т. д.), обеспечение эксперимента необходимым обслуживающим персоналом.

15. Методика эксперимента.

Ответ: Методика – это совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Выбрав методику эксперимента, исследователь должен удостовериться в ее практической пригодности.

16. План эксперимента.

Ответ: Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов; определение последовательности изменения факторов; выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками; обоснование средств измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.

17. Факторный эксперимент.

Ответ: Это эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение.

18. Гипотезы, проверяемые в факторном эксперименте.

Ответ: В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез: 1) гипотеза о раздельном влиянии каждой из независимых переменных; 2) гипотеза о взаимодействии переменных, т.е. о том, как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой.

19. Планирование факторных экспериментов.

Ответ: Факторное планирование экспериментов заключается в том, чтобы все уровни независимой переменной сочетались друг с другом. Число

экспериментальных групп в эксперименте такого вида равно числу сочетаний уровней всех независимых переменных.

20. Формализация.

Ответ: Заключается в выборе системы условных обозначений и с их помощью записывать отношения между составляющими объекта в виде математических выражений. Устанавливается класс задач, к которым может быть отнесена полученная математическая модель объекта.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.2:

1. Классифицировать факторы, влияющие на объект, это цель:
 - D. Поискового эксперимента.**
 - E. Контролирующего эксперимента.
 - F. Решающего эксперимента.
2. Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями, это цель:
 - D. Поискового эксперимента.
 - E. Контролирующего эксперимента.**
 - F. Решающего эксперимента.
3. Совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования, это:
 - D. План эксперимента.
 - E. Практика эксперимента.
 - F. Методика эксперимента.**
4. Эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение, это:
 - D. Факторный эксперимент.**
 - E. Контролирующий эксперимент.
 - F. Решающий эксперимент.
5. Выбор системы условных обозначений и запись с их помощью соотношений между составляющими исследуемого объекта в виде математических выражений, это:
 - D. Нормализация.
 - E. Формализация.**
 - F. Теоретизация.
6. Выбор метода решения.

Ответ: На этом этапе устанавливаются окончательные параметры моделей с учетом условия функционирования объекта. Для полученной математической задачи выбирается какой-либо метод решения или разрабатывается

специальный метод. При выборе метода учитываются знания пользователя, его предпочтения, а также предпочтения разработчика.

7. Естественные эксперименты.

Ответ: Естественный эксперимент предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования (чаще всего используется в биологических, социальных, педагогических и психологических науках).

8. Эксперимент.

Ответ: действие, направленное на создание условий в целях воспроизведения того или иного явления и, по возможности, наиболее чистого, т. е. не осложняемого другими явлениями.

9. Основная цель эксперимента.

Ответ: Основной целью эксперимента является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

10. Виды эксперимента.

Ответ: преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие.

11. Цель преобразующего эксперимента.

Ответ: Целью преобразующего эксперимента является формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой.

12. Цель констатирующего эксперимента.

Ответ: Целью констатирующего эксперимента является проверка определенных предположений.

13. Цель контролирующего эксперимента.

Ответ: Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.

14. Цель поискового эксперимента.

Ответ: Классифицировать факторы, влияющие на объект.

15. Цель решающего эксперимента.

Ответ: Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями.

16. Операции, предшествующие к постановке эксперимента.

Ответ: разработка гипотезы, подлежащую проверке; создание программы экспериментальных работ; определение способов и приемов вмешательства в

объект исследования; обеспечение условия для осуществления процедуры экспериментальных работ; разработка пути и приемов фиксирования хода и результатов эксперимента; подготовка средств эксперимента (приборы, установки, модели и т. д.), обеспечение эксперимента необходимым обслуживающим персоналом.

17. Методика эксперимента.

Ответ: Методика – это совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Выбрав методику эксперимента, исследователь должен удостовериться в ее практической пригодности.

18. План эксперимента.

Ответ: Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов; определение последовательности изменения факторов; выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками; обоснование средств измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.

19. Факторный эксперимент.

Ответ: Это эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение.

20. Гипотезы, проверяемые в факторном эксперименте.

Ответ: В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез: 1) гипотеза о раздельном влиянии каждой из независимых переменных; 2) гипотеза о взаимодействии переменных, т.е. о том, как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.3:

1. Какой эксперимент предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования?
 - D. Лабораторный.
 - E. Искусственный.
 - F. Естественный.**

2. Какой эксперимент предполагает формирование искусственных условий?
 - D. Вычислительный.
 - E. Искусственный.**
 - F. Естественный.

3. Какой эксперимент основывается на создании математических моделей изучаемых объектов, которые формируются с помощью некоторой особой математической структуры, способной отражать свойства объекта, проявляемые им в различных экспериментальных условиях?

D. Лабораторный.

E. Вычислительный.

F. Естественный.

4. Какой эксперимент проводится в лабораторных условиях с применением типовых приборов, специальных моделирующих установок, стендов, оборудования и т. д.?

D. Натурный.

E. Вычислительный.

F. Естественный.

5. Какой эксперимент проводится в естественных условиях и на реальных объектах.?

D. Лабораторный.

E. Натурный.

F. Естественный.

6. Искусственные эксперименты.

Ответ: Искусственный эксперимент предполагает формирование искусственных условий (широко применяется в естественных и технических науках). Искусственный эксперимент имеет такие достоинства, как возможность обеспечить достаточные условия для устранения побочных факторов, т.е. для достижения высокой внутренней валидности, причем с эффективным использованием времени и ресурсов. Однако часто перед ним встаёт проблема внешней валидности или экстраполируемости полученных результатов.

7. Вычислительные эксперименты.

Ответ: Вычислительным экспериментом называется методология и технология исследований, основанные на применении прикладной математики и электронно-вычислительных машин как технической базы при использовании математических моделей.

8. Лабораторный эксперимент.

Ответ: Лабораторный эксперимент проводится в лабораторных условиях с применением типовых приборов, специальных моделирующих установок, стендов, оборудования и т. д. Чаще всего в лабораторном эксперименте изучается не сам объект, а его образец (модель). Этот эксперимент позволяет доброкачественно, с требуемой повторностью изучить влияние одних характеристик при варьировании других, получить хорошую научную информацию с минимальными затратами времени и ресурсов.

9. Виды эксперимента.

Ответ: преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие.

10. Цель преобразующего эксперимента.

Ответ: Целью преобразующего эксперимента является формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой.

11. Цель констатирующего эксперимента.

Ответ: Целью констатирующего эксперимента является проверка определенных предположений.

12. Цель контролирующего эксперимента.

Ответ: Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.

13. Цель поискового эксперимента.

Ответ: Классифицировать факторы, влияющие на объект.

14. Цель решающего эксперимента.

Ответ: Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями.

15. Операции, предшествующие к постановке эксперимента.

Ответ: разработка гипотезы, подлежащую проверке; создание программы экспериментальных работ; определение способов и приемов вмешательства в объект исследования; обеспечение условия для осуществления процедуры экспериментальных работ; разработка пути и приемов фиксирования хода и результатов эксперимента; подготовка средств эксперимента (приборы, установки, модели и т. д.), обеспечение эксперимента необходимым обслуживающим персоналом.

16. Методика эксперимента.

Ответ: Методика – это совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Выбрав методику эксперимента, исследователь должен удостовериться в ее практической пригодности.

17. План эксперимента.

Ответ: Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов; определение последовательности изменения факторов; выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками; обоснование средств измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.

18. Факторный эксперимент.

Ответ: Это эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение.

19. Гипотезы, проверяемые в факторном эксперименте.

Ответ: В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез: 1) гипотеза о раздельном влиянии каждой из независимых переменных; 2) гипотеза о взаимодействии переменных, т.е. о том, как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой.

20. Планирование факторных экспериментов.

Ответ: Факторное планирование экспериментов заключается в том, чтобы все уровни независимой переменной сочетались друг с другом. Число экспериментальных групп в эксперименте такого вида равно числу сочетаний уровней всех независимых переменных.

Перечень вопросов к экзамену

1. Эксперимент. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: действие, направленное на создание условий в целях воспроизведения того или иного явления и, по возможности, наиболее чистого, т. е. не осложняемого другими явлениями.

2. Основная цель эксперимента. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Основной целью эксперимента является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

3. Виды эксперимента. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие.

4. Цель преобразующего эксперимента. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Целью преобразующего эксперимента является формирование новых свойств и качеств объекта при активном вмешательстве в структуру и функции объекта в соответствии с выдвинутой гипотезой.

5. Цель констатирующего эксперимента. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Целью констатирующего эксперимента является проверка определенных предположений.

6. Цель контролирующего эксперимента. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Контроль за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.

7. Цель решающего эксперимента. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Проверка справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями.

8. Операции, предшествующие к постановке эксперимента. *ПК-2, ПК-6*
Ответ: разработка гипотезы, подлежащую проверке; создание программы экспериментальных работ; определение способов и приемов вмешательства в объект исследования; обеспечение условия для осуществления процедуры экспериментальных работ; разработка пути и приемов фиксирования хода и результатов эксперимента; подготовка средств эксперимента (приборы, установки, модели и т. д.), обеспечение эксперимента необходимым обслуживающим персоналом.
9. Методика эксперимента. *ПК-2, ПК-6*
Ответ: Методика – это совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Выбрав методику эксперимента, исследователь должен удостовериться в ее практической пригодности.
10. План эксперимента. *ПК-2, ПК-6*
Ответ: Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает: цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов; определение последовательности изменения факторов; выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками; обоснование средств измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.
11. Факторный эксперимент. *ПК-2, ПК-6*
Ответ: Это эксперимент, в котором задействованы несколько (минимум две) независимых переменных, где каждая из них может быть фактором, определяющим поведение.
12. Гипотезы, проверяемые в факторном эксперименте. *ПК-2, ПК-6*
Ответ: В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез: 1) гипотеза о раздельном влиянии каждой из независимых переменных; 2) гипотеза о взаимодействии переменных, т.е. о том, как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой.
13. Планирование факторных экспериментов. *ПК-2, ПК-6*
Ответ: Факторное планирование экспериментов заключается в том, чтобы все уровни независимой переменной сочетались друг с другом. Число экспериментальных групп в эксперименте такого вида равно числу сочетаний уровней всех независимых переменных.
14. Формализация. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Заключается в выборе системы условных обозначений и с их помощью записывать отношения между составляющими объекта в виде математических выражений. Устанавливается класс задач, к которым может быть отнесена полученная математическая модель объекта.

15. Выбор метода решения. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: На этом этапе устанавливаются окончательные параметры моделей с учетом условия функционирования объекта. Для полученной математической задачи выбирается какой-либо метод решения или разрабатывается специальный метод. При выборе метода учитываются знания пользователя, его предпочтения, а также предпочтения разработчика.

16. Естественные эксперименты. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Естественный эксперимент предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования (чаще всего используется в биологических, социальных, педагогических и психологических науках).

17. Искусственные эксперименты. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Искусственный эксперимент предполагает формирование искусственных условий (широко применяется в естественных и технических науках). Искусственный эксперимент имеет такие достоинства, как возможность обеспечить достаточные условия для устранения побочных факторов, т.е. для достижения высокой внутренней валидности, причем с эффективным использованием времени и ресурсов. Однако часто перед ним встает проблема внешней валидности или экстраполируемости полученных результатов.

18. Вычислительные эксперименты. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Вычислительным экспериментом называется методология и технология исследований, основанные на применении прикладной математики и электронно-вычислительных машин как технической базы при использовании математических моделей.

19. Лабораторный эксперимент. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Лабораторный эксперимент проводится в лабораторных условиях с применением типовых приборов, специальных моделирующих установок, стендов, оборудования и т. д. Чаще всего в лабораторном эксперименте изучается не сам объект, а его образец (модель). Этот эксперимент позволяет доброкачественно, с требуемой повторностью изучить влияние одних характеристик при варьировании других, получить хорошую научную информацию с минимальными затратами времени и ресурсов.

21. Планирование факторных экспериментов. *ПК-2, ПК-6*

Ответ: Факторное планирование экспериментов заключается в том, чтобы все уровни независимой переменной сочетались друг с другом. Число экспериментальных групп в эксперименте такого вида равно числу сочетаний уровней всех независимых переменных.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Тестирование	3	5	0	15
Рубежный контроль				
2. Тестирование	10	1	0	10
3. Тестирование	10	1	0	10
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Тестирование	3	5	0	15
Рубежный контроль				
2. Тестирование	10	1	0	10
3. Тестирование	10	1	0	10
Поощрительные баллы			0	10
Итоговый контроль Экзамен			0	30
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР			0	110
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических (семинарских) занятий			0	-10

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,

- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.