Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 15:58:37
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Моделирование процессов горных работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план s210504_24_SHPS21.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	30,35	30,35	30,35	30,35
Контактная работа	30,35	30,35	30,35	30,35
Сам. работа	50,65	50,65	50,65	50,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Б1.В.ДВ 0.7 «Моделирование технологических процессов» формирование у студентов теоретический знаний, умений и практических навыков в области моделирования технических объектов и технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.07
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Горное давление и крепление горных выработок
2.1.3	Взрывные работы
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная технологическая)
2.1.5	Автоматизация технологических процессов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.3	Технологическое моделирование процессов ГР
2.2.4	Средства компьютерной математики в моделировании
2.2.5	Основы научных исследований
2.2.6	Методы оптимизации горных работ
2.2.7	Основы проектирования горных работ
2.2.8	Эксплуатация горных машин и оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы научных исследований в области горного дела.
Уровень 2	основные конструктивные особенности оборудования для добычи, подъема, транспорта и переработки горной массы.
Уметь:	
Уровень 1	применять на практике знания в области естественнонаучных дисциплин.
Уровень 2	анализировать горно-геологические условия при принятии конкретных технических решений для разработки месторождения полезных ископаемых
Владеть:	
Уровень 1	знаниями о процессах горных, горностроительных и буровзрывных работ
Уровень 2	основными методами исследований для применения различных технических средств, при эксплуатационной разведке, добыче, транспорта, подъема и переработки твердых полезных ископаемых.

ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	
Знать:	
Уровень 1	принципы моделирования, классификацию компьютерных моделей по различным критериям.
Уровень 2	общие принципы, виды и организацию проектирования горных предприятий, содержание проектной документации, методы инженерного проектирования, системы автоматизированного проектирования и управления производством.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	создавать математические модели решений некоторых классов задач, строить компьютерные модели.
Уровень 2	проводить анализ математических моделей автоматизированных систем управления производством и осуществлять выбор оптимальной; проводить адаптацию модели к конкретному объекту горного производства.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы на ЭВМ, составления компьютерных моделей и анализа полученных результатов.

Уровень 2	методами математического моделирования, качественного и количественного обоснования выбора автоматизированных систем управления производством; методами разработки нормативной документации по соблюдению технологической дисциплины при внедрении автоматизированных систем управления производством на горных работах.
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы теории и практические алгоритмы технологического моделирования, основные понятия теории эксперимента.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выделять основные компоненты в описании технологических задач, такие как исходные данные, искомые переменные; решать задачи моделирования технологических процессов с целью прогнозирования их поведения и свойств, уметь планировать и обрабатывать результаты многофакторного эксперимента.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	построения и применения моделей технологических процессов в геологоразведочном, горном и нефтегазовом производстве.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Математическая модель объекта исследований						
1.1	Источники информации для построения математических моделей. Основные этапы проведения экспериментальных исследований. Классификация задач эксперимента. /Лек/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
1.2	Параметры оптимизации. Шкала желательности. Требования, предъявляемые к факторам – величинам воздействующие на исследуемый процесс. Варьирование факторов. /Пр/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
1.3	Определение количества опытов в эксперименте в зависимости от числа уровней факторов. /Ср/	8	8		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
	Раздел 2. Оценка точности результатов измерений						
2.1	Основные понятия теории измерения физических величин. Методы измерений. Погрешность измерений. Математическая модель формирования результата и погрешности измерения. /Лек/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
2.2	Правила и формы представления результатов измерений. Оценка точности результатов измерений. Задача сглаживания. /Пр/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
2.3	Погрешности прямого измерения. Погрешности косвенного измерения. Обращение с систематическими погрешностями. Линейное сглаживание. /Ср/	8	8		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
	Раздел 3. Элементы математической статистики						
3.1	Законы распределения случайных величин. Выборка и ее характеристики. /Лек/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
3.2	Проверка статистических гипотез. /Пр/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	

3.3	Проверка гипотезы о нормальном законе распределения экспериментальных данных. /Ср/	8	8		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
	Раздел 4. Элементы дисперсионного анализа						
4.1	Задачи дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. /Лек/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
4.2	Практика применения однофакторного дисперсионного анализа. /Пр/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
4.3	Двухфакторный дисперсионный анализ. Трехфакторный дисперсионный анализ. /Ср/	8	8		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
	Раздел 5. Корреляционный и регрессионный анализ						
5.1	Понятие о статистической и корреляционной связи. Условия применения корреляционно-регрессионного анализа. Парная линейная корреляция. /Лек/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
5.2	Практика применения корреляционно-регрессионного анализа. /Пр/	8	2		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
5.3	Изучение корреляционной связи на примере эмпирических данных. /Ср/	8	8		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
	Раздел 6. Многофакторные эксперименты						
6.1	Полный факторный эксперимент. Матрицы планирования эксперимента. /Лек/	8	4		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
6.2	Расчет коэффициентов регрессии, проверка их значимости. Применение планов первого порядка. /Пр/	8	4		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
6.3	Формирования матриц планирования экспериментов для планов 2^2;2^3;2^4 . планирования дробного факторного эксперимента. /Ср/	8	10,65		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	
6.4	Экзамен /ИВКР/	8	2,35		Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы текущего контроля:

По разделу №1
1. Дайте определение эксперимента.
2. Какие вопросы решает планирование эксперимента?
3. Классификация экспериментов.
4. Дайте определение математической модели объекта исследования.
5. Что называют факторами, областью определения факторов?
6. Что называют функцией отклика и поверхностью отклика?
7. Виды математических моделей.
8. Перечислите этапы проведения экспериментальных исследований.
9. Перечислите основные задачи эксперимента.
10. Дайте определение параметра оптимизации.
11. Перечислите требования, предъявляемые к параметру оптимизации.
12. Что называют обобщенным параметром оптимизации?
13. Назначение шкалы желательности.
14. Изобразите кривую желательности.

15. Требования, предъявляемые к факторам.
16. Что называют уровнями факторов и интервалом варьирования факторов?
17. Какие ограничения необходимо учитывать при выборе интервала варьирования?
18. Как зависит количество опытов в эксперименте от числа уровней факторов?
19. Дайте определение факторного пространства.

По разделу №2
1. Дайте определение физической величины.
2. Перечислите основные типы физических величин. Дайте характеристику каждому типу.
3. Перечислите методы измерений. Дайте характеристику каждому методу.
4. Что называют погрешностью измерений?
5. Классификация погрешностей по форме количественного выражения.
6. Классификация погрешностей по характеру их поведения во времени.
7. Классификация погрешностей по причине возникновения.
8. Математическая модель результата измерения.
9. Математическая модель погрешности измерения.
11. Как правильно должен быть представлен результат измерений?
12. Сформулируйте правила округления числовых значений результата измерения.

По разделу №3
1. Что называют функцией и плотностью распределения случайной величины?
2. Дайте определение математического ожидания и дисперсии случайной величины.
3. Основные законы распределения случайной величины, применяемые при планировании эксперимента. Числовые характеристики этих законов.
4. Дайте определения генеральной совокупности, выборки.
5. Характеристики точечной оценки и критерии ее качества.
6. Интервальная оценка и доверительный интервал.
7. Что называют статистической гипотезой? Параметрические и непараметрические гипотезы.
8. Почему основную гипотезу называют нулевой?
9. Что называют уровнем значимости и областью принятия гипотезы?
10. Дайте определение статистического критерия. Что называют мощностью критерия?
11. Перечислите этапы проверки гипотезы.
12. Что относят к ошибкам первого и второго рода и какова вероятность их совершить?
13. Задача, решаемая при проверке гипотезы о законе распределения.
14. Роль критерия Пирсона при проверке гипотезы о законе распределения.
15. Какие статистические критерии применяются при проверке параметрических гипотез?
16. Основные гипотезы о выборочных средних, порядок их проверки.
17. Выявление грубых погрешностей с использованием параметрических гипотез.

По разделу №4
1. Задачи, решаемые в дисперсионном анализе.
2. Дайте характеристику межгрупповой и внутригрупповой дисперсии.
3. Чем обусловлена вариация групповых средних вокруг общего среднего?
4. Какая параметрическая гипотеза принимается в качестве нулевой при дисперсионном анализе? Порядок проверки этой гипотезы.
5. Что называют дисперсионным отношением?
6. Какое вероятностное распределение применяют для проверки гипотезы в дисперсионном анализе? Перечислите его числовые характеристики.

По разделу №5
1. Дайте определение статистической и функциональной связи.
2. Что называют корреляционной связью?
3. Перечислите причины возникновения корреляционной связи между признаками.
4. Какие задачи решает корреляционно-регрессионный анализ?
5. В чем заключается суть метода наименьших квадратов?
6. Практическое значение парной линейной корреляции.
7. Что называют уравнением регрессии?
8. Дайте определение коэффициента корреляции.
9. Перечислите основные этапы изучения корреляционной зависимости. Какие задачи решаются на каждом этапе?

По разделу №6
1. Как зависит число опытов от вида принимаемой математической модели?
2. Чем можно объяснить широкое распространение полиномиальных моделей?
3. Дайте определение полного факторного эксперимента.
4. Перечислите этапы планирования и реализации полного факторного эксперимента.
5. Что называют кодированием факторов? Зачем его проводят?
6. Геометрическое представление планов типа 2^k .
7. Как происходит формирования матрицы планирования экспериментов? Постройте матрицу планирования для планов

2^2;2^3;2^4 .
8. Свойства матрицы планирования полного факторного эксперимента.
9. Что называют рандомизацией опытов?
10. Как и для чего проводится проверка однородности дисперсии параллельных опытов?
11. Что означает понятие воспроизводимости эксперимента?
12. Как оценить ошибку эксперимента?
13. Какой метод применяется при расчете коэффициентов уравнения регрессии? Запишите формулу расчета b-коэффициентов.
14. Что называют взаимодействием факторов и как оно учитывается при планировании полного факторного эксперимента?
15. Что называют взаимодействием первого, второго, третьего и т.д. порядка? Как определяется число возможных взаимодействий факторов?

Вопросы для самоконтроля:

По разделу №1
1. Моделирование как метод исследования.
2. Правила моделирования.
3. Этапы моделирования.
4. Понятие модели.
5. Классификация моделей.
6. Классификация математических моделей.
7. Свойства математических моделей.
8. Требования к математическому моделированию.
9. Этапы построения и применения математических моделей.
10. Что понимается под компьютерным математическим моделированием?
11. Из каких основных этапов состоит процесс моделирования? Охарактеризуйте каждый из этих этапов.

По разделу №2
1. Дать определение понятия «погрешность результата измерения» и перечислить основные этапы (операции) статистической обработки совокупности результатов наблюдений при использовании этого понятия.
2. Дать определение понятия «неопределенность результата измерения» и перечислить основные этапы (операции) статистической обработки результатов наблюдений при использовании этого понятия.
3. В каких случаях рекомендуется использовать понятие «погрешность результата измерения» при оценке точности результата измерения?
4. Какие этапы (операции) статистической обработки являются общими при статистической обработке результатов наблюдений при использовании понятия «погрешность результата измерения» и понятия «неопределенность результата измерения»?
5. Какой статистический показатель принимается за оценку результата измерений при использовании понятия «погрешность результата измерения» и понятия «неопределенность результата измерения»?
6. Доверительный интервал для реального эксперимента с конечным числом измерений. Коэффициенты Стьюдента.

По разделу №3
1. Какие вероятностные характеристики используют для описания распределений случайных величин?
2. С какой целью используют законы распределения при обработке данных экспериментальных исследований?
3. Почему нормальный закон распределения наиболее применим в экспериментальной практике?
4. Какие параметры и свойства характерны для нормального закона распределения?
5. Дайте определения следующим характеристикам случайных величин: центрированная, нормированная и приведенная.

По разделу №4
1. Основные понятия
2. Линейная модель дисперсионного анализа
3. Нулевая гипотеза в дисперсионном анализе
4. Математические допущения дисперсионного анализа
5. Последствия нарушения допущении дисперсионного анализа
6. Общая логика дисперсионного анализа

По разделу №5
1. Что такое функциональная и корреляционная связь, в чем их различие?
2. С помощью каких показателей оценивается корреляционная связь?
3. Что такое коэффициент простой линейной корреляции, какие значения он может принимать?
4. В чем суть и значение коэффициента регрессии?
5. Что такое доверительная зона регрессии?
6. В чем смысл коэффициента детерминации?

По разделу №6
16. Способы проверки значимости b-коэффициентов.
17. Чем может быть обусловлена незначимость коэффициентов уравнения регрессии?

18. Как и для чего проводится проверка адекватности уравнения регрессии?
19. Что называют дробным факторным экспериментом?
20. Дайте определение дробной реплики полного факторного эксперимента.
21. Порядок планирования дробного факторного эксперимента.

Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По разделу №1
1. Какие задачи относятся к вычислительным, какие к функциональным? Приведите примеры.
2. Как определяются понятия «объект исследования», «теория моделирования»; «система»; «модель системы»; «математическое моделирование», «информационная модель»?
3. Приведите примеры областей использования моделирования (математического моделирования). Какие задачи решаются на основе математического моделирования?
4. Какую роль играет цель при разработке моделей?
5. Какие существуют классификационные признаки видов моделей? Приведите примеры.
6. Опишите условия, при которых применимы модели разных классов (разных видов).
7. Приведите примеры статических и динамических моделей одного и того же объекта.
8. В чем сущность имитационного метода моделирования?
9. В каких случаях при моделировании системы предпочтительнее использовать аналитические методы, в каких случаях – имитационные методы?

По разделу №2
1. Абсолютная и относительная ошибки.
2. Систематические ошибки и их виды.
3. Случайные ошибки, их характеристики.
4. Наиболее вероятное значение измеряемой величины.
5. Средне-квадратичная ошибка и ее смысл.
6. Что входит в общее понятие измерения? Когда достаточно провести единичное измерение?
7. Как повысить точность измерения случайной величины, являющейся суммой нескольких с разными дисперсиями?
8. Погрешность среднего арифметического.
9. Совместный учет систематических и случайных ошибок. Запись конечного результата измерений. Правила округления.
10. Как узнать, что в эксперименте допущен промах?
11. Правила округления при вычислениях по формулам для косвенно измеряемых величин.
12. Косвенные и прямые измерения. Правила нахождения ошибки косвенного измерения. Частные случаи для сложения, вычитания, умножения, деления.

По разделу №3
1. Сформулировать определение непрерывной случайной величины.
2. Что такое плотность распределения вероятностей?
3. Каким свойством обладает плотность распределения вероятностей?
4. Какими свойствами обладает функция распределения непрерывной случайной величины?
5. Как найти интегральную функцию, зная плотность распределения и наоборот? Перечислить свойства интегральной функции.
6. В чем различие между дискретной и непрерывной случайными величинами? Как можно задать случайные величины?
7. Чем можно охарактеризовать случайные величины? В чем смысл математического ожидания случайной величины?
8. Что характеризует дисперсия случайной величины?

По разделу №4
1. Что такое факторы в дисперсионном анализе?
2. С какой целью применяют дисперсионный анализ?
3. Что такое многофакторный дисперсионный анализ?
4. Что называется факторной дисперсией в дисперсионном анализе?
5. Что такое остаточная дисперсия в дисперсионном анализе?
6. Как производится проверка значимости влияния фактора?
7. В каком случае влияние качественного фактора на выходную переменную отсутствует?
8. Как рассчитывается несмещенная оценка выборочной дисперсии?

По разделу №5
1. Дайте определение функциональной и корреляционной связи. Коэффициент корреляции
2. Приведите примеры прямой и обратной корреляционной связи.
3. Укажите размеры коэффициентов корреляции при слабой, средней и сильной связи между признаками.
4. В каких случаях применяется ранговый метод вычисления коэффициента корреляции?
5. В каких случаях применяется метод квадратов?
6. Каковы основные этапы вычисления коэффициента корреляции методом квадратов?
7. Каковы основные этапы вычисления коэффициента корреляции ранговым методом?
8. Укажите способы определения достоверности коэффициента корреляции.

По разделу №6
1. Принципы многофакторного эксперимента и его достоинства.
2. Классификация задач планирования экспериментов.
3. Построение дробных планов 2k. Их анализ и назначение.
4. Интерпретация коэффициентов взаимодействий в моделях планов 2k.
5. Основные отличия метода «крутого восхождения» от симплексного метода оптимизации.
6. Характеристика достоинств и недостатков симплексного метода оптимизации.
7. Композиционные планы второго порядка, критерии их оптимальности, построение и анализ.
8. Характеристика качества моделей, получаемых методом пассивного эксперимента, способы его оценки и улучшения.

5.2. Темы письменных работ

1. Принципы построения математических моделей объектов исследований.
2. Этапы обработки экспериментальных данных.
3. Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости.
4. Применение однофакторного дисперсионного анализа.
5. Оценка погрешностей результатов наблюдений.
6. Статистическое изучение корреляционной связи.
7. Полный факторный эксперимент.
8. Дробный факторный эксперимент.
9. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Моделирование процессов горных работ» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Оценочные средства по дисциплине представлены в Приложении №1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль:
-вопросы для текущего устного опроса,
- вопросы для самоконтроля по разделам дисциплины,
- темы письменных работ (рефератов).

Промежуточная аттестация:
- контрольные вопросы промежуточной аттестации: экзамен в 8 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Балла О. М.	Экспериментальные методы исследования в технологии машиностроения: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.2	Башкатов Д. Н.	Планирование эксперимента в разведочном бурении	М.: Недра, 1985
Л1.3	Семенов Б. А.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях	Санкт-Петербург: Лань, 2013
Л1.4	Шпаков П. С., Попов В. Н.	Статистическая обработка экспериментальных данных	М.: МГТУ, 2003
Л1.5	Ермаков С. М., Жиглявский А. А.	Математическая теория оптимального эксперимента	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987
Л1.6	А.Н. Останин, В.П. Тюленев, А.В. Романов и др.	Применение математических методов и ЭВМ. Планирование и обработка результатов эксперимента	Минск: Вышэйшая школа, 1989

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении №2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.