

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 13:29:55
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)

Основы горного дела рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Горного дела		
Учебный план	b230302_23_GTI23.plx		
	Направление подготовки	23.03.02	НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	48,25		
самостоятельная работа	59,75		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	14	16	14
Практические	32	28	32	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	42,25	48,25	42,25
Контактная работа	48,25	42,25	48,25	42,25
Сам. работа	59,75	65,75	59,75	65,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами необходимых специальных профессионально профилированных знаний в области горного дела (теории, практики, технологии и расчета технико-экономических показателей при проведении разведочных, горных и горнотехнических выработок) и обладать способностью их использования в области экологии и природопользования.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин
2.1.3	Основы геодезии и топографии
2.1.4	Общая геология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин
2.2.2	Общая геофизика
2.2.3	Инженерная геология и грунтоведение
2.2.4	Оценка воздействия на окружающую среду
2.2.5	Методика экологических исследований

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные физико-механические свойства, горнотехнологические характеристики и классификации горных пород;
3.1.2	роль и особенности горно-буровых работ в процессе обеспечения страны минерально-сырьевыми ресурсами;
3.1.3	классификации разведочных, горных и горнотехнических выработок, их типы и назначение;
3.1.4	основные технологические операции горнопроходческих работ, способы их механизации и автоматизации;
3.1.5	технологии выполнения горнопроходческих работ при сооружении выработок различного назначения;
3.1.6	порядок проектирования и расчета основных параметров проходческого процесса;
3.1.7	формы организации горнопроходческих работ;
3.1.8	основные факторы влияющие на экологическую безопасность при производстве горных работ.
3.2	Уметь:
3.2.1	проявлять профессиональную потребность отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки и горного дела;
3.2.2	разрабатывать технологию выполнения производственных процессов горных работ, обеспечивающих решение поставленных геологических задач в различных горно-геологических условиях с соблюдением безопасности в области экологии и природопользования;
3.2.3	находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии для обеспечения геологической безопасности ведения горных работ;
3.2.4	обеспечивать разведку и разработку месторождений полезных ископаемых с внедрение экологоохранных технологий, имеющих минимальные экологические последствия для недр и окружающей среды.
3.3	Владеть:
3.3.1	основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, иметь навыки обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией и использовать теоретические знания в практике геологической безопасности ведения горных работ.

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. Горные выработки.						
1.1	Введение. История развития горного дела. Значение горно-разведочных и горных работ при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. Основные понятия и термины. Открытые и подземные горные выработки. Общие сведения о способах и технологии проведения горных и горнотехнических выработок. Структура технологического процесса. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Подземные и открытые, разведочные, горные и горнотехнические выработки и их классификации, назначение и параметры. Технологии горных работ. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Подземные и открытые, разведочные, горные и горнотехнические выработки и их классификации, назначение и параметры. Технологии горных работ. /СР/	1	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Свойства горных пород.						
2.1	Общие сведения о горных породах. Классификация свойств горных пород: физико-технические, деформационные, тепловые, электромагнитные, радиоактивные, горнотехнические. Методы испытаний горных пород полевые и лабораторные, прямые и косвенные. Понятие о крепости пород и коэффициент крепости М.М. Протодьяконова. Буримость, твердость, абразивность, трещиноватость, взрываемость и дробимость горных пород и методы их определения. Классификации горных пород по крепости, буримости, абразивности и трещиноватости. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Изучение основных физико-механических и технологических свойств и характеристик горных пород, основные классификации. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Изучение основных физико-механических и технологических свойств и характеристик горных пород, основные классификации. /СР/	1	22		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Горное давление и способы крепления горных выработок.						
3.1	Напряженное состояние пород в нетронутым массиве и вокруг выработки. Свод естественного равновесия. Показатель устойчивости. Поперечные сечения выработок. Способы сохранения устойчивости контура горных выработок. Горная крепь: типы, требования. Крепежные материалы: дерево, цемент, бетон, сталь. Достоинства, недостатки, области применения. Порядок расчета и способы возведения ограждений глубоких котлованов. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

3.2	Изучение конструкций горной крепи, решение задач по расчету устойчивости контура горной выработки. Расчет размеров и площади поперечных сечений горных выработок. Составление паспорта крепления. Выдача индивидуальных заданий для самостоятельной проработки. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Изучение конструкций горной крепи, решение задач по расчету устойчивости контура горной выработки. Расчет размеров и площади поперечных сечений горных выработок. Составление паспорта крепления. Выдача индивидуальных заданий для самостоятельной проработки. /СР/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 4. Машины и оборудование для бурения шпуров и взрывных скважин.							
4.1	Способы отделения горных пород от массива. Ручной, машинный и с применением БВР. Способы бурения и технология разрушения горных пород при бурении шпуров, взрывных и специальных скважин. Горные машины, оборудование и инструмент для бурения шпуров, взрывных и специальных скважин. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Изучение технологических транспортных схем современных отечественных и зарубежных горных предприятий. Знакомство с новыми технологиями и оборудованием для бурения шпуров, взрывных скважин и ограждений заглубленных сооружений. Изучение на примерах современных технологий крепления глубоких строительных котлованов и подземных горных выработок. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Изучение технологических транспортных схем современных отечественных и зарубежных горных предприятий. Знакомство с новыми технологиями и оборудованием для бурения шпуров, взрывных скважин и ограждений заглубленных сооружений. Изучение на примерах современных технологий крепления глубоких строительных котлованов и подземных горных выработок. /СР/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 5. Взрывчатые вещества и средства взрывания.							

5.1	Теория взрыва. Методы ведения взрывных работ: шпуровые, скважинные, камерные и котловые заряды. Понятие о ЛНС и перебуре. Комплект шпуров и схемы расположения взрывных скважин. Персонал для взрывных работ. Хранение ВМ, склады, транспортировка, испытания ВМ. Расчет безопасных расстояний по сейсмическому воздействию, по передаче детонации, по разлету обломков. Основные требования правил безопасности. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Знакомство с современными взрывчатыми веществами (ВВ), способами инициирования и заряжания ВВ. Машины и оборудования для безопасного производства взрывных работ. Основные правила безопасности при организации и ведении взрывных работ. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Знакомство с современными взрывчатыми веществами (ВВ), способами инициирования и заряжания ВВ. Машины и оборудования для безопасного производства взрывных работ. Основные правила безопасности при организации и ведении взрывных работ. /СР/	1	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 6. Паспорт БВР.							
6.1	Пример расчет паспорта БВР. Состав и свойства атмосферы подземных горных выработок. Требования правил безопасности. Способы и схемы проветривания. Оборудование для проветривания. Порядок расчета основных параметров систем проветривания и выбора вентиляторов. Паспорт проветривания. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Расчет параметров БВР при проходке открытой геологоразведочной выработки. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
6.3	Расчет параметров БВР при проходке открытой геологоразведочной выработки. /СР/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 7. Рудничная атмосфера и способы проветривания горных выработок.							

7.1	Технология погрузки и транспортировки. Способы транспортировки горных пород. Машины и оборудование для транспортировки горных пород в выработках различного назначения. Оборудование для транспортных операций в подземных выработках и на поверхности. Гравитационный, автомобильный, железнодорожный, конвейерный, трубопроводный транспорт и подвесные канатные дороги. Общие сведения о шахтном подъеме. Производительность погрузочных и транспортных машин. Основные требования правил безопасности. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Знакомство с оборудованием для проветривания выработок, решение задач по выбору способов, схем и оборудования для проветривания горных выработок в конкретных горно-геологических условиях. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
7.3	Знакомство с оборудованием для проветривания выработок, решение задач по выбору способов, схем и оборудования для проветривания горных выработок в конкретных горно-геологических условиях. /СР/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 8. Способы уборки горной породы. Горнотехнические выработки.						
8.1	Назначение, способы сооружения и технология проходки. Проходческие щиты, ГНБ, прокол и продавливание. Способы ограждения строительных котлованов. Основные требования безопасности. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
8.2	Знакомство с оборудованием для погрузки и транспортировки горной породы, расчет производительности погрузки и транспортировки при использовании различных технологических схем. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
8.3	Знакомство с оборудованием для погрузки и транспортировки горной породы, расчет производительности погрузки и транспортировки при использовании различных технологических схем. /СР/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 9. Организация проходческих работ.						
9.1	Трудоёмкость и продолжительность проходческих операций. Разработка графиков циклической организации работ при сооружении горных выработок. Прием рефератов и контрольных тестов. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

9.2	Трудоемкость и продолжительность проходческих операций. Разработка графиков цикличной организации работ при сооружении горных выработок. Подготовка рефератов и контрольных тестов. /СР/	1	4,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
9.3	Зачет /ИВКР/	1	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Разведочные горные выработки: классификации, типы, назначение
2. Основные горнотехнические свойства горных пород. Параметры сечений разведочных выработок.
3. Порядок расчета размеров и площади поперечных сечений горных выработок
4. Понятие о технологии, технологических схемах и технологическом паспорте проведения выработки.
5. Комплект шпуров.
6. Способы бурения шпуров, область применения.
7. Оборудование и инструмент для вращательного способа бурения шпуров.
8. Оборудование и инструмент для ударно-поворотного способа бурения шпуров.
9. Оборудование и инструмент для ударно-вращательного способа бурения шпуров.
10. Производительность бурильных машин.
11. Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.
12. Кислородный баланс и методы его расчета.
13. Классификации ВВ по бризантности, водостойкости, химическому составу, агрегатному состоянию, физическим формам, по условиям применения.
14. ВВ на основе аммиачной селитры (Аммонит 6ЖВ, граммонит 79/21, скальный аммонал №1.
15. Общие сведения об эмульсионных ВВ и их свойствах.
16. Иницирующие ВВ.
17. Способы взрывания ВВ.
18. Персонал для взрывных работ.
19. Удельный расход ВВ и основы его расчета.
20. Паспорт БВР.
21. Оценка устойчивости горных пород и обоснование формы поперечного сечения разведочных выработок.
22. Напряженное состояние породного массива до и после проведения выработки.
23. Понятие о горном давлении, принципы расчета нагрузок на крепь.
24. Материалы горной крепи.
25. Конструкции деревянной крепи горизонтальных выработок.
26. Конструкции деревянной крепи вертикальных выработок.
27. Конструкции деревянной крепи наклонных выработок.
28. Принципы расчета деревянной крепи на прочность.
29. Анкерная крепь и принципы расчета её на прочность.
30. Набрызгбетонная крепь, комбинированная крепь.
31. Паспорт крепления горной выработки.
32. Способы и схемы проветривания выработок при их проведении.
33. Вентиляторы местного проветривания и их параметры.
34. Типы и основные параметры вентиляционных труб.
35. Воздухопроницаемость, аэродинамическое сопротивление и депрессия вентиляционных трубопроводов.
36. Факторы, определяющие подачу свежего воздуха в забой выработки.
37. Расчет параметров проветривания коротких выработок.
38. Проветривание выработок с использованием скважин.
39. Паспорт проветривания.
40. Основные классификации погрузочных машин, их типы и параметры.
41. Общие сведения о грузовых вагонетках и забойных перегружателях.
42. Технология уборки породы с использованием погрузмашин.
43. Производительность машинной уборки породы.
44. Оборудование для скреперной уборки породы.
45. Примеры схем скреперования.
46. Производительность скреперной уборки породы.
47. Общие сведения об оборудовании для локомотивной откатки породы.
48. Принципы расчета параметров локомотивной откатки.
49. Общая организация проходческих работ, цикличная технология.
50. Трудоемкость проходческого цикла, состав проходческого звена, продолжительность операций и график организации работ.

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика рефератов:

1. Физико-технические свойства горных пород.
2. Упругие свойства горных пород.
3. Прочностные свойства горных пород.
4. Горно-технологические характеристики пород.
5. Открытые горные выработки и способы проходки.
6. Подземные горизонтальные выработки и способы проходки.
7. Подземные наклонные выработки и способы проходки.
8. Подземные вертикальные выработки и способы проходки.
9. Горнотехнические выработки и способы проходки.
10. Вращательный способ бурения шпуров, оборудование и инструмент.
11. Ударно-поворотный способ бурения шпуров, оборудование и инструмент.
12. Ударно-вращательный способ бурения шпуров, оборудование и инструмент.
13. Горные машины, оборудование и инструмент для сооружения взрывных скважин.
14. Взрывчатые вещества, состав и область применения.
15. Огневой способ, средства и область применения.
16. Электрический способ, средства и область применения.
17. Электро-огневой, средства и область применения.
18. Бескапсюльный, средства и область применения.
19. Неэлектрическая система инициирования, средства и область применения.
20. Взрывание при помощи электронных детонаторов, средства и область применения.
21. Состав рудничного воздуха и способы поддержания его в соответствии с требованиями ЕПБ.
22. Нагнетательная схема проветривания горных выработок, оборудование и область применения.
23. Всасывающая схема проветривания горных выработок, оборудование и область применения.
24. Комбинированная схема проветривания горных выработок, оборудование и область применения.
25. Способы и схемы уборки горной породы при проходке открытых горных выработок.
26. Способы и схемы уборки горной породы при проходке подземных горизонтальных выработок.
27. Способы и схемы уборки горной породы при проходке подземных наклонных выработок.
28. Способы и схемы уборки горной породы при проходке подземных вертикальных выработок.
29. Способы крепления горных выработок, основы выбора формы поперечного сечения горных выработок.
30. Способы проходки горнотехнических выработок.
31. Щитовой способ проходки горнотехнических выработок.
32. Микрощитовой способ проходки горнотехнических выработок.
33. Проходка горнотехнических выработок с применением горизонтально-направленного бурения (ГНБ).
34. Проходка горнотехнических выработок с применением методов прокола и продавливания.
35. Способы сооружения глубоких строительных котлованов.
36. Способы повышения устойчивости глубоких строительных котлованов.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Основы горного дела" 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, вопросы для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности обучающегося – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: контрольных вопросов, тем рефератов;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 4 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	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела: учебник	М.: Академия, 2012
Л1.2	Л.Г. Грабчак, В.И. Несмотряев, В.А. Косьянов, Б.Н. Кузовлев, В.И. Шендеров, В.П. Яшин	Горнопроходческие машины и комплексы: учебник	Волгоград: Ин-Фолио, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Клочков Н. Н., Косьянов В. А., Черезов Г. В.	Бульдозеры и скреперы на открытых горных работах: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2014
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	П.В. Егоров, Е.А. Бобер, Ю.Н. Кузнецов и др.	Основы горного дела	М.: МГГУ, 2006
Л2.2	Трубецкой К. Н., Галченко Ю. П.	Основы горного дела: учебник	М.: Академический проект, 2010
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2013		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.4	Золотодобыча. Геология, горное дело, металлургия, обогащение, консалтинг		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-36	Аудитория для лекционных, практических, лабораторных и семинарских занятий.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 24 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая- 1 шт., телевизор на кронштейне с видео приставкой.</p> <p>Специализированная аудитория по физики горных пород:</p> <p>гидравлический пресс П-50; гидравлический пресс ПНД-30-400 с ручным насосом Н 2.63.2Р; цифровой тензометрический мост (ЦТМ-5); ультразвуковые приборы УКБ-1М и УК-10 ПМС; станок для определения абразивности пород (УСС); установка для определения твердости пород (УМГП-3); прибор для определения крепости пород (ПОК); химическая посуда; электронные весы; технические высокоточные весы с разновесами; набор сит и пикнометров; электронагреватель для парафина; набор стандартных и расходимых образцов горных пород для проведения исследований и экспериментов.</p>	Лек

2-08	Лабораторный	30 П.М., столы - 15; Стулья - 32; Доска меловая - 1; Экран - 1; Стелаж - 1; Плакаты - 20; Ноутбук Intel Core 2 DUO CPU 2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, проектор NEC VT 58	Пр
7	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	54 П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)	СР

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.