

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 15:09:25
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)

Гидротранспорт и складирование горной массы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геотехнологических способов и физических процессов горного производства**

Учебный план s210505_23_FP23.plx
21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34,35
самостоятельная работа 46,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	46,65	46,65	46,65	46,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами специальных знаний, навыков, умений и их практическое применение технологии подземного блочного выщелачивания, скважинного и кучного выщелачивания, подземного растворения солей, скважинной выплавки серы, скважинной гидротехнологии и подземной газификации.
1.2	Задачами изучения дисциплины являются: формирование теоретических знаний, практических навыков, выработка компетенций, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую; проектную; научно-исследовательскую; организационно-управленческую с применением знаний, навыков и получение обучающимися знаний основных принципов реализации геотехнологических способов при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика горных пород
2.1.2	Скважинная геотехнология
2.1.3	Основы океаноготехнологии
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.5	Физика
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Теоретическая и прикладная механика- *
2.1.8	Сопrotивление материалов
2.1.9	Детали машин
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Открытая геотехнология
2.2.2	Процессы открытых горных работ
2.2.3	Процессы открытых горных работ
2.2.4	Открытая разработка россыпных месторождений
2.2.5	Гидравлическое разрушение горных пород
2.2.6	Технология гидромеханизированных горных работ
2.2.7	Гидротранспорт и складирование горной массы
2.2.8	Основы гидротехнологии

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

ОПК-5: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов

Знать:

Уровень 1	общие сведения и приемы работы в среде графического редактора; виды программного обеспечения, используемого на предприятиях горной промышленности; программные продукты общего и специального назначения для моделирования систем освоения месторождений твердых полезных ископаемых; источники научно-технической информации, содержащие материалы по разработке инновационных проектных решений
Уровень 2	теоретические основы экономико-математического моделирования и оптимизации параметров горных предприятий; профессиональные программные разработки в области моделирования месторождений твердых полезных ископаемых; методы построения блочных трехмерных моделей горных и геологических объектов
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; использовать программное обеспечение, используемое на предприятиях горной промышленности; оценивать экономической эффективности горных горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; работать с программными продуктами общего и специального назначения при моделировании горных и геологических объектов
Уровень 2	использовать по назначению пакеты компьютерных программ; для решения несложных инженерных расчетов; использовать основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в

	России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	способностью критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста; методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации; владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций
Уровень 2	навыками применения возможностей современных информационных и геоинформационных сред и средств программирования для моделирования процессов при освоении месторождений, первичными навыками геоинформационного моделирования явлений, объектов геопространства и их проявлений
Уровень 3	*

ОПК-9: Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов

Знать:	
Уровень 1	особенности эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых; способы проходки горных выработок, технологии добычи и переработки (обогащения) твердых полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 2	основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	оценивать возможные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов и принимать рациональные и экономически целесообразные решения
Уровень 2	применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	методами компьютерной обработки больших объемов информации; компьютерными программами по автоматизированным технологиям подсчета запасов твердых полезных ископаемых, оконтуривания рудных тел и блокировки их по содержанию полезного компонента (Micromine и др.).
Уровень 2	технологией эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов и способностью применять ее на практике.
Уровень 3	*

ПК-4: Готовностью на основании знаний физических процессов горного производства совершенствовать существующие и разрабатывать новые энергоэффективные, ресурсосберегающие и экологически безопасные способы и средства добычи и переработки полезных ископаемых и комплексного освоения георесурсов

Знать:	
Уровень 1	методы планирования и осуществлять работы, связанные с созданием технологий, включая морские и подводные, техники, в том числе для работы в морских условиях, освоением, эксплуатацией производств по добыче, транспорту и хранению твердых полезных ископаемых и углеводородного сырья
Уровень 2	о перспективах и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	использовать современные знания физических свойств горных пород и процессов горного производства для внедрения в технологические процессы экономически-обоснованных технологий; выбирать возможные направления инновационной деятельности для создания энергоэффективных, ресурсосберегающих и экологически безопасных способов деятельности на предприятиях горнодобывающего и нефти-газового профиля
Уровень 2	анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать специализированные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной и нефтегазовой отрасли; применять передовые методы и формы организации

	производства и труда для разработки энергоэффективных, ресурсосберегающих и экологически безопасных способов и средств добычи и переработки полезных ископаемых и комплексного освоения георесурсов
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки проектных инновационных решений по разработке энергоэффективных, ресурсосберегающих и экологически безопасных способов и средств добычи при освоении континентальных, шельфовых морских и глубоководных океанических месторождений твердых, жидких и газообразных месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	методами проектирования горно-добычных работ для различных горно-геологических условий месторождения; владеть навыками технико-экономического обоснования применения технических средств и безопасных способов и средств добычи и переработки полезных ископаемых для комплексного освоения георесурсов
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать производительность процессов ФХГТ; формировать технологические схемы производства горных работ; рассчитывать параметры элементов системы разработки; обосновывать главные параметры участка ФХГТ, режим горных работ, систему разработки, вскрытие и технологию; оценивать эффективность инвестиций; проводить геолого-промышленную оценку месторождений, геомеханическое и гидрогеологическое обоснование предприятия ФХГТ; разрабатывать мероприятия по снижению вредного воздействия производства на окружающую среду и рациональному использованию минерального сырья; обеспечивать безопасное условие проведения работ; осуществлять контроль и оперативно устранять нарушения в ходе производственных процессов.
3.3	Владеть:
3.3.1	инженерных методов расчета технологических процессов, элементов систем разработки, технологических схем ведения горных работ, методами проектирования участков ФХГТ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Введение						
1.1	Механика жидких тел. Метод размерностей. Силы, действующие на жидкость. /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6	0	
1.2	Определение вязкости в зависимости от температуры и давления. /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
1.3	Предварительные понятия, определения /СР/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
	Раздел 2. 2. Предварительные понятия, определения						
2.1	Предварительные понятия, определения. Цель, задачи и форма изучения курса. Роль гидравлики в геотехнологии. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
2.2	Измерение атмосферного и избыточного давления. Изучение плавания тел в зависимости от их плотности и веса. /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	

2.3	Основные понятия, определения /СР/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
Раздел 3. 3. Физико-технические свойства жидкостей							
3.1	Аномальные жидкости. Понятие о реологии. Статическое напряжение сдвига. Структурная вязкость и эффективная вязкость. Водоотдача. Зависимость физико-механических свойств жидкостей от температуры и давления. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.2	Измерение параметров потока жидкости. Измерение избыточного давления при движении потока жидкости. /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.3	Физико-технические свойства жидкостей /СР/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
Раздел 4. 4. Статика жидкостей							
4.1	Уравнение равновесия жидкостей. Основные уравнения гидростатики. Равновесие вязко-пластичной жидкости. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
4.2	Измерение потерь напора в горизонтальном трубопроводе. /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
4.3	Статика жидкостей /СР/	9	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
Раздел 5. 5. Истечение жидкости из отверстия, насадки трубы при постоянном напоре.							
5.1	Значение коэффициентов сжатия. Замечание о характере истечения. Истечение жидкости через затопленные отверстия. Истечение жидкости через короткие трубки. Понятие о насадках (внешняя, внутренняя, нецилиндрическая). Истечение при переменном уровне. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
5.2	Определение формы и скорости струи при истечении жидкости через отверстие в тонкой стенке. /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	2	

5.3	Истечение жидкости из отверстия, насадки трубы при постоянном напоре /СР/	9	5,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
Раздел 6. 6. Принципы моделирования							
6.1	Моделирование как метод научного исследования. Геометрическое подобие. Вывод основных критериев подобия. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
6.2	Исследование напорного гидротранспорта грузочными аппаратами. /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
6.3	.Принципы моделирования /СР/	9	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
Раздел 7. 7. Процессы, составляющие внутреннюю задачу гидродинамики движения жидкостей и газов по трубам и каналам.							
7.1	Уравнение неразрывности. Режимы движения. Движение жидкости в узких каналах. Движение жидкости в кольцевом зазоре. Течение падающей пленки. Течение неньютоновских жидкостей. /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
7.2	Исследование вертикального гидроподъема гидроэлеваторами и эрлифтами. /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
7.3	Процессы, составляющие внутреннюю задачу гидродинамики движения жидкостей и газов по трубам и каналам. /СР/	9	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
Раздел 8. 8. Внешняя задача гидродинамики.							
8.1	Движение твердых частиц в газе или жидкости. Течение в пограничном слое. Осаждение под действием силы тяжести. Общий закон сопротивления среды. Скорость падения зерен в жидкости (свободное и стесненное). /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
8.2	Исследование вертикального гидроподъема гидроэлеваторами и эрлифтами. /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	

8.3	Внешняя задача гидродинамики. /СР/	9	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
Раздел 9. 9. Смешанная задача гидродинамики							
9.1	Движение жидкости и газов через слой. Уравнение движения. Гидравлические сопротивления. Ламинарный режим. Турбулентный режим. Взвешенный слой. Скорость потока при образовании взвешенного слоя. Гидравлическое сопротивление взвешенного слоя. Характеристика частиц зернистого материала. /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
9.2	Исследование процесса вытеснения твердого из герметичных емкостей. /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
9.3	Смешанная задача гидродинамики /СР/	9	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
Раздел 10. 10. Двух и трехфазные системы							
10.1	Классификация двухфазных систем. Режимы движения двухфазных потоков. Закон сопротивления. Газосодержание. Взвешенный слой как двухфазная система. Пневотранспорт. Трехфазные системы. /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
10.2	Исследование процесса вытеснения твердого из герметичных емкостей. /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
10.3	Двух и трехфазные системы /СР/	9	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
10.4	/ИВКР/	9	2,35		Л1.5	0	
Раздел 11. 11. Гидравлическое сопротивление трубопроводов							
11.1	Трубчатые сооружения. Движение закрученных потоков. /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
11.2	Исследование процесса вытеснения твердого из герметичных емкостей. /Пр/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	

11.3	Гидравлическое сопротивление трубопроводов /СР/	9	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
------	---	---	---	--	--	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Гидротранспорт и складирование горной массы" 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.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 9 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	Пучков Л. А., Михеев О. В., Казаков С. П. , Сенкус В. В., Атрушкевич В. А.	Гидротранспортные системы	М.: МГГУ, 2000
Л1.2	Дмитриев Г. П., Махарадзе Л. И., Гочиташкили Т. Ш.	Напорные гидротранспортные системы	М.: Недра, 1991
Л1.3	Борохович А. И., Махарадзе Л. И., Куция М. Т.	Надежность напорных гидротранспортных систем	Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1992
Л1.4	Л.А. Пучков, О.В. Михеев, С.П. Казаков, В.В. Сенкус, В.А. Атрушкевич	Гидротранспортные системы горнодобывающих предприятий	М.: МГГУ, 2001
Л1.5	Дробаденко В. П., Кисляков В. Е., Луконина О. А.	Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новосад Я. А.	Геология и гидрогеология	Киев: Выща школа, 1988
Л2.2	Каменский Г. Н., Климентов П. П., Овчинников А. М.	Гидрогеология месторождений полезных ископаемых	М.: Госгеолиздат, 1953
Л2.3	Шестаков В. М.	Гидрогеодинамика: учебник	М.: МГУ, 1995
Л2.4	Асатур К. Г., Маховиков Б. С.	Гидромеханика	СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского горного института, 2001
Л2.5	Винников В. А., Каркашадзе Г. Г.	Гидромеханика	М.: МГГУ, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.6	Кирюхин В. А., Коротков А. И., Павлов А. Н.	Общая гидрогеология	Л.: Недра, 1988
Л2.7	Ред. В.П.Старинский	Водное хозяйство и гидротехническое строительство	Минск: Вышэйшая школа, 1988

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.