

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)

## Машины и оборудование для сооружения котлованов промышленного назначения рабочая программа дисциплины (модуля)

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

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	24	16	24
Практические	32	24	32	24
Иные виды контактной работы	0,25	2,35	0,25	2,35
Итого ауд.	48,25	50,35	48,25	50,35
Контактная работа	48,25	50,35	48,25	50,35
Сам. работа	59,75	66,65	59,75	66,65
Итого	108	117	108	117

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Содержание дисциплины в соответствии с ФГОС 3+ предусматривает освоение студентами основных вопросов, связанных с приобретением необходимых специальных знаний по технологии сооружения котлованов промышленного назначения, выбору и эксплуатации горнопроходческих и горнотранспортных машин и овладение методами составления технологических комплексов. Задачей курса является подготовка бакалавров, способных к самостоятельному выбору технологии, горных машин и оборудования для сооружения котлованов промышленного назначения в зависимости от конкретных горнотехнических, инженерно-геологических и экологических условий.
1.2	Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами необходимых специальных профессиональных знаний в области горного дела (теории, практики, технологии и расчета технико-экономических показателей) при проведении горнотехнических выработок, и обладать способностью их использования с соблюдением требований правил техники безопасности и охраны труда, экологии и природопользования.
1.3	В задачи изучения дисциплины входит: усвоение студентами основных сведений, связанных с механизацией процесса горных работ; овладение в составе коллектива исполнителей методами разработки технической документации; проведения испытаний и поверке основных средств измерений; организации производства наземных транспортно-технологических машин и технологического оборудования

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, условий трудовой деятельности; базовые законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
Уровень 2	проблемы устойчивого развития и риски, связанные с деятельностью человека, культуру безопасности, при которой вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	идентифицировать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
Уровень 2	идентифицировать опасности и оценивать риски; применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми знаниями и применением знаний основных методов индивидуальной и коллективной защиты населения и производственного персонала на практике, а так же от опасностей в сфере профессиональной деятельности и в чрезвычайных ситуациях
Уровень 2	экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, приёмами рационализации горно-транспортного оборудования, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и коллектива

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные положения и задачи строительства подземных сооружений, виды и особенности способов сооружения котлованов промышленного назначения;
3.1.2	- типы и назначения горнопроходческих и горнотранспортных машин и комплексов;
3.1.3	- особенности и порядок проектирования, испытания и эксплуатации горнопроходческих машин и их основные технические характеристики;
3.1.4	- формы организации горных работ при использовании горнопроходческих и горнотранспортных машин и комплексов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- правильно выбирать оборудование, используемое при различных способах сооружения котлованов, с учётом современных технологических требований и достижений в данной области;

3.2.2	- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
3.2.3	- разрабатывать технологию выполнения горных работ, обеспечивающих решение поставленных задач в различных горно-геологических условиях с соблюдением производственной безопасности и экономической эффективностью;
3.2.4	- находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии для обеспечения выбора наиболее эффективных технологий ведения горных работ;
3.2.5	- в составе коллектива исполнителей участвовать в проектировании горных машин и оборудования, выполнении рабочих операций и строительных процессов, выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и необходимое количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, конструкций и изделий.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- способами сооружения котлованов промышленного назначения;
3.3.2	- методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;
3.3.3	- знанием особенностей конструкции и эксплуатации горнопроходческих машин и комплексов при сооружении котлованов промышленного назначения;
3.3.4	- методами расчёта оптимальных технологических параметров применяемого оборудования;
3.3.5	- основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, использования теоретических знаний в практике выбора горнопроходческих машин и комплексов для эффективного и безопасного ведения горных работ.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Способы строительства подземных сооружений. Инженерно-геологические изыскания при строительстве подземных сооружений и требования к их исполнению. /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
1.2	Способы строительства котлованов промышленного назначения. Организация работ при строительстве городских подземных сооружений. Подготовительные и вспомогательные работы. Инженерно-геологические изыскания при строительстве подземных сооружений и требования к их исполнению. /Пр/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
1.3	/СР/	3	7	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Открытый способ строительства подземных сооружений</b>						
2.1	Технология, машины и оборудование для сооружения котлованов. Область применения. /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	

2.2	Технологии, машины и оборудование для сооружения котлованов. Область применения. Способы сооружения объектов в открытых котлованах, при малом заглублении в устойчивых, необводненных и обводненных, неустойчивых грунтах. Расчёт объёмов земляных работ по устройству котлованов. /Пр/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
2.3	/СР/	3	7	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
<b>Раздел 3. Раздел 3. Способ строительства «Открытый колодец»</b>							
3.1	Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Область применения. /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
3.2	Способ открытого (опускного) колодца. Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Расчёт объёмов земляных работ по устройству котлованов. Транспортно-технологические комплексы. Производительность погрузочных и транспортных машин и оборудования. Область применения. /Пр/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
3.3	/СР/	3	5	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
<b>Раздел 4. Раздел 4. Способ строительства «Стена в грунте» (Шпунтовое ограждение).</b>							
4.1	Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Область применения. /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
4.2	Шпунтовое ограждение. Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлованов. Типы шпунтов и забирки. Конструкции обвязочные поясов. Расчёт объёмов земляных работ по устройству котлованов. Транспортно-технологические комплексы. Производительность погрузочных и транспортных машин и оборудования. Область применения. /Пр/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
4.3	/СР/	3	5,65	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	

	<b>Раздел 5. Раздел 5. Способ строительства «Стена в грунте» (Буросекущиеся сваи)</b>						
5.1	Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Область применения. /Лек/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
5.2	/СР/	3	5	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
5.3	Буросекущиеся сваи. Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Способы строительства форшахты. Конструкции обвязочные поясов. Расчёт объёмов земляных работ по устройству котлованов. Транспортно-технологические комплексы. Производительность погрузочных и транспортных машин и оборудования. Область применения. /Пр/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	<b>Раздел 6. Раздел 6. Способ строительства «Стена в грунте» (Монолитный железобетон).</b>						
6.1	Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Область применения. /Лек/	3	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
6.2	Монолитный железобетон. Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Способы строительства форшахты. Конструкции обвязочных поясов. Расчёт объёмов земляных работ по устройству котлованов. Транспортно-технологические комплексы. Производительность погрузочных и транспортных машин и оборудования. Область применения. /Пр/	3	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
6.3	/СР/	3	7	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	<b>Раздел 7. Раздел 7. Способ строительства «Стена в грунте» (Грунтоцементные сваи).</b>						
7.1	Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Область применения. /Лек/	3	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	

7.2	Грунтоцементные сваи. Технология, машины и оборудование для сооружения ограждения котлована. Конструкции обвязочных поясов. Расчёт объёмов земляных работ по устройству котлованов. Транспортно-технологические комплексы. Производительность погрузочных и транспортных машин и оборудования. Область применения. /Пр/	3	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
7.3	/СР/	3	10	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
<b>Раздел 8. Раздел 8. Специальные работы при строительстве котлованов в сложных инженерно-геологических условиях.</b>							
8.1	Технологии, машины и оборудование для водопонижения и замораживания грунтов. Области применения. /Лек/	3	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
8.2	Специальные работы при строительстве котлованов в сложных инженерно-геологических условиях. Классификация способов закрепления грунта. Искусственное водопонижение и замораживание грунтов. Физико-химические процессы, лежащие в основе закрепления грунтов инъекцией. Методы закрепления грунтов инъекцией. /Пр/	3	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
8.3	/СР/	3	10	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
<b>Раздел 9. Раздел 9. Требования к качеству выполнения и приемки работ.</b>							
9.1	Входной, оперативный и приемочный контроль. Основные правила техники безопасности и охраны труда при строительстве котлованов. Техно-экономические показатели ведения работ. /Лек/	3	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
9.2	Требования к качеству выполнения и приемки работ. Входной, оперативный и приемочный контроль. Основные правила техники безопасности и охраны труда при строительстве котлованов. Техно-экономические показатели ведения работ. /Пр/	3	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
9.3	/СР/	3	10	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	

9.4	консультация, экзамен /ИВКР/	3	2,35	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
-----	------------------------------	---	------	-------	--	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Тестовые задания и контрольные вопросы для проведения текущего контроля

#### ТЕСТ № 1

по разделу «Горные работы»

#### ДОПОЛНИТЬ

1. Работы по разработке грунта в выемках, его транспортированию (перемещению) и укладке в насыпи, называют \_\_\_\_\_.
2. Выемки, ширина которых мало отличается от длины, называют \_\_\_\_\_.
3. Выемки, имеющие малые размеры поперечного сечения и большую длину, называют \_\_\_\_\_.
4. Наклонные боковые поверхности выемок и насыпей, называют \_\_\_\_\_.
5. Часть чего-н. (какого-н. целого: строения, горы и др.), отступающая от прямой, основной линии, черты, образуя ступень или выемку, называется \_\_\_\_\_.
6. Часть толщи горных пород в виде ступени, называется \_\_\_\_\_.
7. Горизонтальные поверхности вокруг откосов, называют \_\_\_\_\_.
8. Верхняя кромка откоса, называется \_\_\_\_\_.
9. Линия пересечения откоса уступа с его верхней или нижней площадкой, называется \_\_\_\_\_.
10. Нижняя кромка откоса, называется \_\_\_\_\_.
11. Грунты характеризующиеся высокой прочностью связей между минеральными зёрнами, называются \_\_\_\_\_.
12. Грунты, обладающие только силами сухого трения, называют \_\_\_\_\_.
13. Грунты, характеризующиеся наличием сил сцепления между частицами, называются \_\_\_\_\_.
14. Поверхности, ограничивающие уступ сверху и снизу, называются \_\_\_\_\_.
15. Наклонную поверхность, ограничивающую уступ со стороны выработанного пространства, называют \_\_\_\_\_.
16. Линии пересечения откоса уступа с его верхней и нижней площадками, называют \_\_\_\_\_.

#### ТЕСТ № 2

по разделу «Свойства горных пород»

#### ДОПОЛНИТЬ

1. Нагрузка, приходящаяся на единицу площади, называется \_\_\_\_\_.
2. Отношение относительной поперечной деформации к относительной продольной называется \_\_\_\_\_.
3. Отношение абсолютной деформации к первоначальному размеру называется \_\_\_\_\_.
4. Величина критических напряжений, при которых происходит разрушение породы, называется \_\_\_\_\_.
5. Коэффициент пропорциональности между напряжениями и вызываемыми ими относительными продольными деформациями называется \_\_\_\_\_.
6. Коэффициент пропорциональности между напряжениями сдвига и соответствующими деформациями называется \_\_\_\_\_.
7. Датчик, действие которого основано на изменении его сопротивления при деформировании, называется \_\_\_\_\_.
8. По какой формуле определяется коэффициент крепости горных пород  $f$  \_\_\_\_\_.
9. Максимальное значение коэффициента крепости горных пород по шкале проф. Протоdjяконова М.М. равно \_\_\_\_\_.

#### ТЕСТ № 3

по разделу «Контроль качества усвоения дисциплины»

#### ВЫБРАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Нормой времени называется (Нвр):

- а) количество доброкачественной строительной продукции, произведенной за единицу времени;
- б) нормативные затраты труда на выполнение единицы объема доброкачественной продукции;
- в) время, необходимое для выполнения определенного объема доброкачественной строительной продукции;
- г) что-то другое.

2. Специализированными строительными бригадами называются:

- а) бригады, в которых работают рабочие разных специальностей и квалификации, выполняющих комплексные процессы;

- б) бригады, в которых работают рабочие одной специальности, с разной квалификацией, выполняющие однородные процессы;
- в) бригады, в которых работают рабочие разных специальностей, одинаковой квалификации, выполняющие комплексные процессы;
- г) бригады, в которых работают рабочие разных специальностей с одинаковой квалификацией, последовательно выполняющие простой процесс.

3. Комплекты машин чаще всего работающие на устройстве насыпей и планировке строительных площадок:

- а) комплект из землеройно-транспортных и уплотняющих машин;
- б) комплект из землеройных и уплотняющих машин;
- в) комплект из транспортных и уплотняющих машин;
- г) комплект из землеройных и транспортных машин.

7. «Отказом» сваи называется:

- а) ситуация, когда свая «откачивается» погружаться в грунт;
- б) величина «выталкивания» сваи на поверхность;
- в) минимальная величина погружения сваи от залогового удара молота;
- г) величина погружения сваи в начале забивки.

4. Ростверк - это:

- а) нижняя площадь фундамента, которой он опирается на грунт;
- б) верхняя граница между фундаментом и сооружением;
- в) грунт, залегающий ниже подошвы фундаментов;
- г) плита, объединяющая сваи в одну конструкцию и распределяющая на сваи нагрузку от сооружения.

5. «Уход» за бетоном осуществляется:

- а) уплотнением бетонных смесей;
- б) введением химических добавок;
- в) увлажнением бетона конструкции;
- г) обдуванием струей воздуха.

6. Проект производства работ (ППР) разрабатывает:

- а) генеральная проектная организация;
- б) генеральная подрядная организация;
- в) субподрядная организация;
- г) организация — заказчик.

7. К работам подземного цикла относятся:

- а) монтаж панелей наружных и внутренних стен;
- б) монтаж элементов каркаса;
- в) кровельные работы, монтаж конструкций;
- г) земляные работы, монтаж конструкций подвала, гидроизоляция стен и пола подвала.

8. Основным критерием при выборе землеройно-транспортных машин для вертикальной планировки площадки является:

- а) объем разрабатываемого грунта;
- б) среднее расстояние перемещения земляных масс;
- в) разрыхляемость грунта;
- г) сцепление грунта.

9. При устройстве каких типов свай создается наибольшее динамическое воздействие на окружающие постройки:

- а) забивных;
- б) набивных;
- в) погружаемых завинчиванием;
- г) динамическое воздействие одинаково.

10. Укажите правильное определение понятия «опалубка»:

- а) специальное приспособление для временного закрепления монтируемой конструкции;
- б) временная вспомогательная конструкция, служащая для придания требуемой формы, геометрических размеров и положения в пространстве возводимой конструкции;
- в) специальное приспособление для обеспечения технологических режимов бетонирования;
- г) специальное приспособление для обеспечения прочностных характеристик бетонируемой конструкции.

11. Определить тип опалубки, который целесообразно применять для возведения линейно-протяжных сооружений:

- а) разборно-переставную;
- б) скользящую;
- в) объемно-переставную;
- г) горизонтально-перемещаемую.

12. Назовите основные типы монтажных (грузоподъемных) машин и механизмов:



- а) экскаваторы, бульдозеры;
- б) шевры, мачты, краны;
- в) автомашины специального назначения;
- г) автогрузчики

Вопросы для самоконтроля:

1. Способы ограждения строительных котлованов.
2. Шпунтовые ограждения. Принцип работы и технология возведения. Области применения
3. Способы вдавливание металлических свай и шпунта.
4. Способ ограждения строительных котлованов «стена в грунте».
5. Земляные работы при строительстве траншейной «стены в грунте».
6. Армирование и бетонирование траншейной «стены в грунте».
7. Ограничители захваток при строительстве траншейной «стены в грунте».
8. «Стена в грунте» из буросекущихся или бурокасающихся свай.
9. Сборные «стены в грунте».
10. Сборно-монолитная «стена в грунте».
11. «Стена в грунте», изготовленная по разрядно-импульсной технологии.
12. «Стена в грунте», изготовленная по технологии струйной цементации грунтов.
13. Распорные, подкосные и анкерные крепления ограждений котлованов.
14. Производство земляных работ в котловане.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Виды и назначение земляных сооружений. Основные свойства грунта.
2. Обеспечение устойчивости земляных сооружений. Способы крепления их откосов.
3. Определение размеров котлованов и траншей.
4. Подсчёт объёмов земляных работ.
5. Подготовительные и вспомогательные работы.
6. Разбивка сооружений, котлованов и траншей на местности.
7. Организация водоотвода, водоотлива и искусственного понижения уровня грунтовых вод.
8. Способы искусственного закрепления грунтов.
9. Выбор одноковшового экскаватора для устройства выемок.
10. Расчёт транспортных средств необходимых для перевозки грунта.
11. Строительные процессы и работы и их классификация.
12. Подготовительные работы в строительстве.
13. Стройплощадка: назначение, обустройство и планировка.
14. Строительные грузы и виды транспорта.
15. Погрузка, разгрузка и складирование строительных грузов.
16. Железнодорожный транспорт и рельсовые дороги в строительстве.
17. Автомобильный транспорт и автодороги в строительстве.
18. Классификация грунтов и строительные свойства грунтов.
19. Инженерная подготовка площадки к строительству (подготовка территории, водоотвод, геодезическая основа и привязка).
20. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод.
21. Искусственное закрепление грунта.
22. Крепление стенок котлованов и траншей.
23. Технологические процессы разработки грунтов экскаватором «прямая лопата».
24. Технологические процессы уплотнения грунтов.
25. Способы разработки грунта.
26. Назначение, типы и классификация свай.
27. Технологические процессы погружения готовых свай.
28. Технологические процессы производства арматурных каркасов.
29. Общие сведения о бетоне и его компонентах.
30. Требования к приготовлению и транспортированию бетонной смеси.
31. Технология укладки бетонной смеси в сваи и захватки.
32. Уплотнение бетона, уход за ним, контроль качества.
33. Общая характеристика грузоподъемных механизмов.
34. Технологические процессы гидроизоляции конструкций.
35. Конструкции ограждения «открытый колодец».
36. Технологии сооружения ограждения методом «открытый колодец».
37. Машины и оборудование применяемые при сооружения ограждения методом «открытый колодец».
38. Область применения, достоинства и недостатки метода «открытый колодец».
39. Конструкции «шпунтового» ограждения котлованов.
40. Технологии сооружения «шпунтового» ограждения.
41. Машины и оборудование, применяемые при сооружении «шпунтового» ограждения котлована.
42. Технология сооружения «шпунтового» ограждения сваями Ларсена.

43. Машины и оборудование, применяемые при сооружении «шпунтового» ограждения сваями Ларсена.
44. Область применения, достоинства и недостатки метода «шпунтового» ограждения котлована.
45. Конструкции ограждения котлованов из буросекущихся свай (БСС).
46. Технологии сооружения ограждения котлованов из буросекущихся свай (БСС).
47. Форшахта и условия ее применения при ограждении котлованов методом БСС.
48. Машины и оборудование, применяемые при сооружении ограждения котлована методом БСС.
49. Область применения, достоинства и недостатки ограждения котлована методом БСС.
50. Конструкции ограждения котлованов из монолитного железобетона.
51. Технологии сооружения ограждения котлованов из монолитного железобетона.
52. Форшахта и условия ее применения при ограждении котлованов из монолитного железобетона.
53. Машины и оборудование, применяемые при сооружении ограждения из монолитного железобетона.
54. Область применения, достоинства и недостатки ограждения котлована из монолитного железобетона.
55. Конструкции ограждения котлованов из грунтоцементных свай.
56. Технологии сооружения ограждения котлованов из грунтоцементных свай.
57. Машины и оборудование, применяемые при сооружении ограждения из грунтоцементных свай.
58. Область применения, достоинства и недостатки ограждения котлована из грунтоцементных свай.
59. Способы искусственного снижения уровня грунтовых вод.
60. Технологии и область применения, способов искусственного снижения уровня грунтовых вод.
61. Машины и оборудование, применяемые для искусственного снижения уровня грунтовых вод.
62. Технологии, машины и оборудование применяемые при сооружении вертикальной и горизонтальной ПФЗ.
63. Технологии создания льдопородных ограждений и целиков.
64. Машины и оборудование, применяемое для создания льдопородных ограждений и целиков.
65. Основные требования к качеству выполнения строительных работ.
66. Входной, оперативный и приемочный контроль.
67. Основные правила техники безопасности и охраны труда при строительстве котлованов.
68. Основные технико-экономические показатели ведения строительных работ.
69. Основы экологической безопасности строительных работ.
70. Основы надежной и безаварийной работы машин и оборудования при сооружении ограждений котлованов промышленного назначения.

## 5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ (рефератов):

- Тема 1. Отечественные и зарубежные технологии сооружения котлованов способом опускного колодца.
- Тема 2. Отечественные и зарубежные машины для сооружения БСС.
- Тема 3. Отечественные и зарубежные машины и оборудование для сооружения грунтоцементных свай.
- Тема 4. Отечественные и зарубежные машины для сооружения ограждений котлованов из монолитного железобетона.
- Тема 5. Отечественные и зарубежные машины для сооружения шпунтового ограждения котлованов.
- Тема 6. Комплексы машин и оборудования для транспортировки горных пород (грунтов) при сооружении неглубоких котлованов.
- Тема 7. Комплексы машин и оборудования для транспортировки горных пород (грунтов) при сооружении глубоких котлованов.
- Тема 8. Технология, машины и оборудование, применяемые при создании искусственного понижении уровня грунтовых вод.
- Тема 9. Способы и технологии закрепления грунтов.
- Тема 10. Технология, машины и оборудование, применяемые при искусственном замораживании грунтов.
- Тема 11. Основные правила безопасности при сооружении глубоких промышленных котлованов и эксплуатации специальных горных машин и оборудования.

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Машины и оборудование для сооружения котлованов промышленного назначения" 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.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шешко Е. Е.	Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ	М.: МПГУ, 2003
Л1.2	Галкин В. И., Шешко Е. Е.	Транспортные машины	М.: МПГУ, Горная книга, 2010
Л1.3	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
Л1.4	Клочков Н. Н., Косьянов В. А., Черезов Г. В.	Бульдозеры и скреперы на открытых горных работах: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2014
Л1.5	Грабчак Л. Г., Карпиков А. П.	Транспортное обеспечение геологоразведочных работ [Электронный ресурс МПГУ]: учебное пособие	М.: МПГУ-РИТРУ, 2011
Л1.6	Мельник В. В., Виткалов В. Г.	Технология горного производства. В 2 ч. Ч.2. Т.14. Кн.1: Основы горного дела: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2014
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Грабчак Л.Г., Багдасаров Ш.Б., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Комащенко В.И., Кузовлев Б.Н., Несмотряев В.И., Рудаков В.М., Федорченко В.А., Чернов А.Н., Чубаров В.В., Шендеров В.И., Шехурдин В.К., Яшин В.П.	Горноразведочные работы: учебник	М.: Высшая школа, 2003
Л2.2	Ялтанец И. М., Леванов Н. И.	Справочник по гидромеханизации	М.: Мир горной книги, МПГУ, Горная книга, 2008
Л2.3	Бунин Ж. В.	Комбинированная разработка рудных месторождений: учебное пособие	М.: РИТРУ, 2011
Л2.4	Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю.	Технология открытых горных работ: учебник	М.: Горное дело, 2008
Л2.5	Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю.	Технологические процессы открытых горных работ: учебник	М.: Горное дело, 2008

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении №2 и включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.</li> <li>2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.</li> </ol>