

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «02» июня 2023 г. № 426-1

**Б1.О.35 Тоннели на транспортных магистралях**  
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Строительство магистральных железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. –4  
Часов по учебному плану (УП) –144

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения:

экзамен 7 семестр, курсовая работа 7 семестр

заочная форма обучения:

экзамен 4 курс, курсовая работа 4 курс

**Очная форма обучения**  
по семестрам

**Распределение часов дисциплины**

Семестр	7	<b>Итого</b>
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	<b>Часов по УП</b>
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
– лекции	17	<b>17</b>
– практические	34	<b>34</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

**Заочная форма обучения**  
по курсам

**Распределение часов дисциплины**

Курс	4	<b>Итого</b>
Вид занятий	Часов по УП	
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
– лекции	4	<b>4</b>
– практические	8	<b>8</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>114</b>	<b>114</b>
<b>Экзамен</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил:

старший преподаватель  
Н.С. Коротченко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «05» мая 2023 г. № 9.

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Ж.М. Мороз

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	Формирование у обучающихся основных и важнейших представлений о проектировании и эксплуатации железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	обучение методикам расчета и конструирования обделок железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов
2	обучение методиками учета топографических, инженерно-геологических и инженерно-гидрологических условий при проектировании железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов с обеспечением экологической безопасности;
3	обучение технологии вариантного проектирования железнодорожного, автодорожного тоннеля и тоннеля метрополитена и проведения технико-экономического анализа их вариантов
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
<p>Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.</p> <p>Задачи воспитательной работы с обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;</li> <li>– приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;</li> <li>– воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации;</li> <li>– воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;</li> <li>– обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;</li> <li>– выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Знание дисциплин: «Информатика», «Общий курс железных дорог», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Экономика и управление проектами», «Инженерная экология», «Правила технической эксплуатации», «Инженерная геодезия и геоинформатика», «Инженерная геология», «Механика грунтов, основания и фундаменты», Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений», «Железнодорожный путь»	
Учебная - проектно-технологическая практика, Учебно-геологическая практика, производственно-технологическая практика	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Производственная - организационно-управленческая практика

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений	<p><b>Знать:-</b>нормативные требования при проектировании плана и профиля железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов;</p> <p>-виды тоннельных обделок на железных и автомобильных дорогах, метрополитенах и требования к ним;</p> <p>-правила и вычерчивания тоннельных конструкций</p>
		<p><b>Уметь:-</b> разрабатывать варианты железнодорожных и автодорожных тоннелей, метрополитенов;</p> <p>выполнять чертежи плана и профиля тоннельного перехода;</p> <p>выполнять чертежи конструкций обделок транспортных тоннелей</p>

		<b>Владеть:</b> технологией вариантного проектирования железнодорожного, автодорожного тоннеля, метрополитена; методиками конструирования обделок железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов; навыками формирования двухмерных и трехмерных графических моделей тоннелей
	ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	<b>Знать:</b> Нагрузки и особенности проектирования железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов, методы строительной механики и механики сплошных сред для определения усилий в тоннелях от нагрузок <b>Уметь:-</b> определять нагрузки от горного и гидростатического давления, определять усилия от всех нагрузок в обделках тоннеля
	ОПК-4.7 Знает типовые методы анализа напряжённого и деформированного состояния элементов конструкции при различных видах нагружения, умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения	<b>Владеть:</b> навыками проведения расчетов тоннельных обделок с использованием методов строительной механики, механики сплошных сред. <b>Знать:</b> Правила проведения проверок сечений обделок по предельным состояниям 1 и 2 группы. методы анализа напряжённого и деформированного состояния обделок при различных видах нагружения; правила проверок сечений обделок по предельным состояниям <b>Уметь:</b> выполнять проверки сечений обделок по предельным состояниям; осуществлять конструирование железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов. <b>Владеть:</b> методиками расчета и конструирования обделок железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов; навыками конструирования обделок на основе результатов анализа их напряженно-деформированного состояния

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма			
		Семестр	Часы		
			Лек	Пр	СР
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Общие представления о тоннелях. Принципы проектирования</b>	7			
1.1	Тоннель и тоннельное пересечение, общие понятия. Классификация и область применения подземных транспортных сооружений. История развития тоннелестроения	7	2		
1.2	Тоннель и тоннельное пересечение. Объекты тоннельного пересечения.	7		2	
1.3	История развития тоннелестроения в России и в мировой практике	7		2	
1.4	Аварии и повреждения тоннелей	7			12
1.5	Изыскания тоннелей. Тоннели, как способ преодоления препятствий и его альтернативные варианты. Требования к плану и профилю тоннелей. Геодезические работы.	7	2	2	
1.6	Отечественное и мировое тоннелестроение. Освоение подземного пространства городов.	7		2	
1.7	Тоннели, как способ преодоления препятствий. Выбор варианта преодоления препятствия.	7		2	
1.8	Инженерно-геологические изыскания. Нагрузки и воздействия	7	2		
1.9	Инженерно-геологические условия по трассам тоннелей. Сложности проходки	7		2	
1.10	Специфика изысканий тоннелей	7			3
1.11	Общее представление о способах сооружения тоннелей	7		2	
1.12	Примеры строительства тоннелей	7			10
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Конструкции транспортных тоннелей</b>	7			
2.1	Общие требования к тоннельным обделкам. Материалы тоннельных обделок. Внутреннее очертание обделок тоннеля.	7	2	2	
2.2	Назначение внутреннего очертания обделок тоннеля	7		2	
2.3	Составление вариантов конструкции обделки при горном способе со-	7		2	

	оружения тоннеля.					
2.4	Конструкции тоннельных обделок ниш, камер, порталов	7	2			
2.5	Составление вариантов конструкции обделки при щитовом способе сооружения тоннеля	7		2		
2.6	Сбор нагрузок и определение из количественного значения	7		2		
2.7	Типы обделок тоннелей в мировой практике тоннелестроения	7			2	
3	<b>Раздел 3. Расчеты тоннельных обделок</b>	7				
3.1	Расчет тоннельных обделок	7	2	2		
3.2	Расчет конструкций обделок при горном способе сооружения тоннеля	7	1	2		
<b>Код</b>	<b>Наименование разделов, тем и видов работы</b>	<b>Очная форма</b>				
		<b>Семестр</b>	<b>Часы</b>			
			<b>Лек</b>	<b>Пр</b>	<b>СР</b>	
3.3	Расчет конструкций обделок при щитовом способе сооружения тоннеля	7		2		
3.4	Конструкции пути в тоннелях. Защита тоннелей от подземных вод. Вентиляция тоннелей	7	2			
3.5	Проверки по предельным состояниям сечений тоннельных обделок.	7		2		
3.6	Общие представления о дефектах и повреждениях тоннелей. Система содержания тоннелей. Ремонт и реконструкция тоннелей.	7	2	2		
4	Выполнение курсовой работы	7				30
	Итого без учета промежуточной аттестации	7	17	34	57	
	Экзамен	7				36

\* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела или для каждой темы или для каждого вида работы.

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине:

- оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины;
- размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1 Учебная литература**

**6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Ю. С. Фролов, В. А. Гурский, В. С. Молчанов	Содержание и реконструкция тоннелей [Электронный ресурс]: учебник . - (дата обращения 08.06.2024) <a href="https://umczt.ru/books/36/2509/">https://umczt.ru/books/36/2509/</a>	М.: УМЦ ЖДТ, 2011	100% онлайн

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	В. А. Главатских	Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация [Электронный ресурс]: учебное пособие для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. -(дата обращения 08.06.2024) <a href="http://umczt.ru/books/36/225721/">http://umczt.ru/books/36/225721/</a>	М.: УМЦ ЖДТ, 2009	100% онлайн

**6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Д.А. Науменко	Содержание мостов и тоннелей : методические материалы и указания по изучению дисциплины для обучающихся специальности 23.05.06 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей"	КрИЖТ ИрГУПС, 2023	
	Д.А. Науменко	Мосты на железных дорогах : методические материалы и указания по изучению дисциплины для обучающихся специальности 23.05.06 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей"	КрИЖТ ИрГУПС, 2023	

**6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irgups.ru/">http://irbis.krsk.irgups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: <a href="http://umczt.ru/books/">http://umczt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – 2020. – URL: <a href="http://new.znanium.com">http://new.znanium.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. –			

	Текст: электронный.
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.8	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст: электронный.
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>	
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>	
6.3.1.1	Microsoft Windows VistaBusinessRussian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>	
6.3.2.1	Не предусмотрено
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>	
6.3.3.1	Не предусмотрено
6.3.3.2	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не предусмотрено
6.4.2	

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная Лаборатория «Компьютерный класс»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 404
4	Учебный полигон железнодорожной техники КрИЖТ ИрГУПС г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – учебная аудитория К-105; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5,Т-46.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше за-</p>



	<p>поминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Тоннели на транспортных магистралях» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57 часов по очному обучению и 114 часа – по заочной форме обучения.</p> <p>В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. В разделе 6 указана необходимая учебная литература. Обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения домашних заданий. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КРИЖТ ИрГУПС) <a href="http://irbis.krsk.ircups.ru">http://irbis.krsk.ircups.ru</a></p>	

**Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.1.35 Тоннели на транспортных магистралях**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости и про-  
межуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.Б.1.35 Тоннели на транспортных магистралях**

## **1. Общие положения**

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины ;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## **2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.**

### **Показатели оценивания компетенций, критерии оценки**

Дисциплина «Тоннели на транспортных магистралях» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>7 семестр</b>					
1	1-2 недели	Текущий	Тоннель и тоннельное пересечение, общие понятия. Классификация и область применения подземных транспортных сооружений. История развития тоннелестроения	ОПК-4.1	Круглый стол (устно)
2	3-4 недели	Текущий	Изыскания тоннелей. Тоннели, как способ преодоления препятствий и его альтернативные варианты. Требования к плану и профилю тоннелей. Геодезические работы.	ОПК-4.1	Собеседование (устно)
3	5-6 недели	Текущий	Инженерно-геологические изыскания. Нагрузки и воздействия	ОПК-4.1	Собеседование (устно)
4	7-8 недели	Текущий	Общие требования к тоннельным обделкам. Материалы тоннельных обделок. Внутреннее очертание обделок тоннеля.	ОПК-4.1	Собеседование (устно)
5	9-10 недели	Текущий	Конструкции тоннельных обделок ниш, камер, порталов	ОПК-4.1	Собеседование (устно)
6	11-12 недели	Текущий	Расчет тоннельных обделок	ОПК-4.4 ОПК-4.7	Собеседование (устно)
7	13-14 недели	Текущий	Конструкции пути в тоннелях. Защита тоннелей от подземных вод. Вентиляция тоннелей	ОПК-4.1	Круглый стол (устно)
8	15-17 недели	Текущий	Метрополитены	ОПК-4.1	Круглый стол (устно)
9	15-17 недели	Текущий	Тоннели Восточно-Сибирской железной дороги.	ОПК-4.1	Круглый стол (устно)
10		Промежуточная аттестация	Курс лекций и практических занятий		Экзамен (устно), Тестирование (письменно)

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также, краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
4	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Темы типовых групповых и / или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовую работу
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету

### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

#### Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов

«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«неудовлетворительно»	<p>Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области.</p> <p>Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям</p>

### Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен подробный план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов; временной регламент обсуждения обоснован; даны возможные варианты ответов; использованы примеры из науки и практики
«хорошо»	Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен сжатый план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов; временной регламент обсуждения обоснован; отсутствуют возможные варианты ответов; приведен один пример из практики
«удовлетворительно»	Выбранная обучающимся тема (проблема) недостаточно актуальна в данном курсе; представлен содержательно краткий план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики
«неудовлетворительно»	Выбранная обучающимся тема (проблема) не актуальна для данного курса; частично представлены вопросы для круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики

### Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<p>Обучающийся полно, обоснованно и ответил на все вопросы при защите курсовой работы, показал хорошую эрудицию знаний в области проектирования тоннелей, хорошо разобрался в особенностях расчетных технологий и конструирования тоннелей, пояснительная записка и чертежи выполнены аккуратно, в соответствии с требованиями ГОСТ и не содержат ошибок.</p> <p>Содержание и оформление курсовой работы соответствует требованиям методических указаний и теме работы.</p> <p>Курсовая работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной.</p> <p>В докладе и ответах на вопросы обучающийся показал знание нормативной базы.</p> <p>При защите обучающийся отвечал на вопросы правильно и уверенно.</p>
«хорошо»	<p>Обучающийся в основном ответил на все вопросы при защите КР, при необходимости – на дополнительные вопросы, показал среднюю эрудицию знаний в области проектирования тоннелей, в основном разобрался в особенностях расчетных технологий и конструировании тоннелей, пояснительная записка и чертежи выполнены в основном в соответствии с требованиями ГОСТ и не содержат принципиальных ошибок.</p> <p>Содержание и оформление курсовой работы соответствует требованиям методиче-</p>

	<p>ских указаний и теме работы.</p> <p>Курсовая работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной.</p> <p>В докладе и ответах на вопросы обучающийся показал знание нормативной базы. При защите обучающийся отвечал на вопросы правильно, но не совсем уверенно.</p>
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся частично ответил на вопросы при защите КР и частично – на дополнительные вопросы, показал средние знания в области проектирования тоннелей, пояснительная записка и чертежи в основном соответствуют требованиям ГОСТ, не имеют принципиальных ошибок, но содержат исправления и помарки.</p> <p>Содержание и оформление курсовой работы в основном соответствует требованиям методических указаний и теме работы.</p> <p>В докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы.</p> <p>Нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью.</p> <p>В курсовой работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся не ответил на два вопроса при защите КР, на два дополнительных вопроса, Курсовая работа нуждается в доработке.</p> <p>Содержание и оформление курсовой работы не соответствует требованиям методических указаний.</p> <p>Содержание курсовой работы не соответствует ее теме.</p> <p>Курсовая работа носит компилятивный характер</p>

## Тест

Тестирование проводится по окончанию изучения дисциплины и в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

### Типы тестовых заданий:

А: тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

В: тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме));

С: тестовое задание на установление соответствия;

Д: тестовое задание на установление правильной последовательности.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, эксперти-

зу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структура итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа.

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – результаты тестирования являются допуском к экзамену:

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся набрал при тестировании 60 и более баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 60 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Темы Круглого стола**

- 1.История развития тоннелестроения в России и за рубежом.
- 2.Тоннели, как способ преодоления препятствий и его альтернативные варианты.
- 3.Уникальные тоннели и тоннели с рекордными показателями.
- 4.Архитектура метрополитенов.
- 5.Станции метрополитенов
- 6.Тоннели ВСЖД.

#### **3.2 Тематика курсового проектирования**

##### **3.2.1 Тема «Проектирование тоннеля»**

В курсовой работе необходимо составить проект тоннеля. Исходными данными для работы являются инженерно-геологические характеристики грунтового массива, вмещающего тоннель (всего 43 варианта), назначение тоннеля (ж.д., а. д., метрополитен) и габарит приближения строений. Необходимо запроектировать трассу тоннеля в плане и профиле. Произвести расчет и конструирование тоннельной обделки.

##### **3.2.2 Перечень теоретических вопросов к защите курсовой работы**

1. Требования к плану и профилю тоннелей и соответствие им курсовой работы.
2. Инженерно-геологические условия проектирования.
3. Обоснование выбора конструкций обделок.
4. Расчет тоннельной обделки. Нагрузки и воздействия. Расчетные схемы. Определение усилий. Проверки по предельным состояниям.
5. Особенности учета технологии возведения монолитных обделок при проектировании.
6. Особенности учета технологии возведения сборных обделок при проектировании.

#### **3.3 Перечень вопросов к зачету**



1. Тоннель и тоннельное пересечение. Объекты тоннельного пересечения
2. Классификация и область применения подземных транспортных сооружений.
3. Выработка и ее элементы.
4. Требования к плану и профилю железнодорожных тоннелей.
5. План и профиль автодорожных тоннелей.
6. Инженерно-геологические изыскания в транспортном тоннелестроении.
7. Материалы тоннельных обделок.
8. Конструкции монолитных бетонных и железобетонных тоннельных обделок.
9. Конструкции обделок из чугунных тубингов.
10. Конструкции железобетонных сборных обделок. Типы стыков.
11. Сборные железобетонные обделки для обводненных условий. Железобетонные сейсмостойкие обделки.
12. Принципы и методы гидроизоляции обделок.
13. Защита тоннелей от подземных вод.
14. Вентиляция тоннелей в период эксплуатации.
15. Нагрузки и воздействия на тоннельные обделки.
16. Горное давление. Методы его определения.
17. Расчет тоннельных обделок. Схема работы. Расчетные схемы. Методы расчета. Оценка несущей способности.
18. Дефекты тоннельных конструкций.
19. Ремонт и реконструкция тоннелей.
20. Требования к плану и профилю тоннелей метрополитенов.
21. Конструкции станций метрополитенов.
22. Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов.
23. Тоннели ВСЖД. Северо-Муйский тоннель.

### 3.4 Тестирование по дисциплине

#### 3.4.1 Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Тоннели на транспортных магистралях»

Компетенция	Раздел в соответствии с РПД (с ответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
<b>ПК-18</b> способность выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения <b>ПК-20</b> способностью проводить технико-экономический анализ различных вариантов конструкций и технологических схем строитель-	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях. Принципы проектирования	1 Классификация и область применения подземных транспортных сооружений.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		2. Определение нагрузок, действующих на тоннель	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		3 Инженерно-геологические изыскания в транспортном тоннелестроении	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		4 Сооружение тоннелей горным способом	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

ства и принимать обоснованные технико-экономические решения			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		5 Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов.	Знания	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умения	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		6 Выбор способов сооружения тоннелей в различных грунтах	Знания	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Раздел 2. Конструкции транспортных тоннелей	1 Общие требования к конструкциям тоннельных обделок. Назначение основных размеров обделок.	Знания
	Умения			4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	Действие			4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	2 Конструкции монолитных бетонных и железобетонных, сборных железобетонных обделок и обделок из набрызг бетона.		Знания	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	3 Материалы тоннельных обделок		Знания	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	4 Мероприятия по защите тоннелей от подземных вод. Поверхностный водотвод. Дренажное устройство. Дренажное устройство. Противопрофильтрационные завесы. Гидроизоляция тоннельных обделок. Наружная и внутренняя гидроизоляция		Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Умения			4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
Действие			4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
5 Вентиляция тоннелей. Общие требования к проветриванию тоннелей. Вентиляция тоннелей в период эксплуатации	Знания		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
	Умения		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
	Действие		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
6 Выбор конструкции круговой обделки в соответствии с инженерно-геологическими условиями. Выбор расчетного кольца по длине тоннеля	Знания		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
	Умения		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
	Действие		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ	
Итого				160 – ЗТЗ 160- ОТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

*Образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Тест содержит 18 вопросов, в том числе 9 – ОТЗ, 9 – ЗТЗ.

Норма времени – 90 мин.

1. Тоннель это:

- а) Подземное искусственное сооружение
- б) Подземное искусственное соединение
- в) Подземное искусственное вооружение

2. Длина тоннеля обычно

- а) Значительно превышает его поперечные размеры
- б) Значительно меньше его поперечных размеров
- в) Равна поперечным размерам

3. Каких тоннелей не существует

- а) Политехнические
- б) Гидротехнические
- в) Технические

4. Способ сооружения тоннелей со вскрытием поверхности земли называют \_\_\_\_\_

5. Способ сооружения тоннелей без вскрытия поверхности земли называют

- а) закрытым
- б) скрытым
- в) внутренним

6. Искусственно созданная в земной коре полость называется \_\_\_\_\_

7. Положение пласта грунта в толще земной коры характеризуется

- а) углами падения и простирания
- б) углами падения и отражения
- в) углами простирания и отражения

8. Геотермическая ступень – это

- а) глубина, соответствующая повышению температуры на 10 С.

б) глубина, соответствующая повышению влажности на 1 мм.рт. столба

в) глубина, соответствующая повышению плотности на 1 кг/м<sup>3</sup>

9. Длина мысового тоннеля зависит от \_\_\_\_\_

10. Тоннели, пересекающие водораздел у его подошвы, носят название \_\_\_\_\_

11. В автодорожных тоннелях продольный уклон должен быть

а) от 3‰ до 40‰

б)  $\leq 30‰$  -  $< 60‰$

в) от 2‰ до 30‰

г) от 3‰ до 60‰

12. Определить пролёт свода обрушения и высоту свода обрушения если:

- обделка проектируется для грунта с коэффициентом крепости  $f=1,1$ .

- высота выработки  $H=9,285$  м, пролет выработки  $V=7,435$  м.

- площадь сводовой части обделки -  $F=9,3$  м<sup>2</sup>.

- грунт- каменный уголь,  $f = 1,1$ ,  $\varphi^k = 60^\circ$ , объемный вес грунта  $\gamma = 1,8$  т/м<sup>3</sup> (=18 кН/м<sup>3</sup>)

13. Дополните.

По действующим нормам СНиП радиусы кривых железнодорожного тоннеля должны быть не менее 600 м, а в особых случаях - \_\_\_\_\_.

14. Дополните.

Капитальная подземная горная выработка для движения железнодорожного транспорта называется \_\_\_\_\_.

15. Дополните.

Тоннели, сооружаемые глубже 25 м от земной поверхности - тоннели \_\_\_\_\_ заложения.

16. Дополните.

Ось тоннеля параллельна линии простирания, тогда тоннель проходит \_\_\_\_\_ простирания

17. Установите соответствие

1. Паспорт тоннеля

А) является важнейшим документов, в который заносят данные о состоянии тоннеля

2. Карточка тоннеля

В) содержит основные технические характеристики и данные о сооружении

3. Тоннельная книга

С) включает основные данные принятой о подрядчика технической документации, которые необходимы для эксплуатационного надзора

## 18. Установите соответствие

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. трещины отдельности      | А) возникают в приповерхностной на косогорах                              |
| 2. трещины выветривания     | В) образуются с скальных породах любого вещественного состава и генезиса  |
| 3. трещины бортового отпора | С) встречаются в осадочных горных породах и приурочены к граница пластов  |
| 4. трещины напластования    | Д) возникают лишь в магматических горных породах в момент остывания магмы |

## 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета /экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету/ экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

#### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится по результатам дополнительного аттестационного испытания в форме контрольной работы, состоящей из типовых практических задач (три задачи) изучаемого раздела. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением дополнительного аттестационного испытания проходит на последнем в семестре занятии по дисциплине.

В разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.