

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 – Управление техническим состоянием железнодорожного пути

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**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр  | 7           | Итого       |
|--|-------------|-------------|
| Число недель в семестре                                      | 17          |             |
| Вид занятий  | Часов по УП | Часов по УП |
| <b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b> | <b>51</b>   | <b>51</b>   |
| – лекции   | 17          | 17          |
| – практические   | 34          | 34          |
| <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**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс   | 4           | Итого       |
|--|-------------|-------------|
| Вид занятий  | Часов по УП | Часов по УП |
| <b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b> | <b>12</b>   | <b>12</b>   |
| – лекции   | 4           | 4           |
| – практические   | 8           | 8           |
| <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

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



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», «Сопротивление 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;<br/>-виды тоннельных обделок на железных и автомобильных дорогах, метрополитенах и требования к ним;<br/>-правила и вычерчивания тоннельных конструкций</p> <p><b>Уметь:</b>- разрабатывать варианты железнодорожных и автодорожных тоннелей, метрополитенов;<br/>выполнять чертежи плана и профиля тоннельного перехода;<br/>выполнять чертежи конструкций обделок транспортных</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>тоннелей</p> <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</p>  |
|  | <p>ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов</p>   | <p><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</p> <p><b>Уметь:-</b> определять нагрузки от горного и гидростатического давления, определять усилия от всех нагрузок в обделках тоннеля</p> <p><b>Владеть:</b>навыками проведения расчетов тоннельных обделок с использованием методов строительной механики, механики сплошных сред.</p>  |
|  | <p>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</p> | <p><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</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять проверки сечений обделок по предельным состояниям; осуществлять конструирование железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками расчета и конструирования обделок железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов; навыками конструирования обделок на основе результатов анализа их напряженно-деформированного состояния</p> |

**4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| Код        | Наименование разделов, тем и видов работы   | Очная форма |      |    | Заочная форма |      |      | *Код индикатора достижения компетенции |         |    |
|------------|---|-------------|------|----|---------------|------|------|--|---------|----|
|            |   | Семестр     | Часы |    |               | Курс | Часы |  |         |    |
|            |   |             | Лек  | Пр | СР            |      | Лек  |  | Пр      | СР |
| <b>1.0</b> | <b>Раздел 1. Общие представления о тоннелях. Принципы проектирования</b>  | 7           |      |    |               | 4    |      |  |         |    |
| 1.1        | Тоннель и тоннельное пересечение, общие понятия. Классификация и область применения подземных транспортных сооружений. История развития тоннелестроения     | 7           | 2    |    |               | 4    | 1    |  | ОПК-4.1 |    |
| 1.2        | Тоннель и тоннельное пересечение. Объекты тоннельного пересечения.  | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.3        | История развития тоннелестроения в России и в мировой практике  | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.4        | Аварии и повреждения тоннелей   | 7           |      |    | 12            | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.5        | Изыскания тоннелей. Тоннели, как способ преодоления препятствий и его альтернативные варианты. Требования к плану и профилю тоннелей. Геодезические работы. | 7           | 2    | 2  |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.6        | Отечественное и мировое тоннелестроение. Освоение подземного пространства городов.  | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.7        | Тоннели, как способ преодоления препятствий. Выбор варианта преодоления препятствия.  | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.8        | Инженерно-геологические изыскания. Нагрузки и воздействия   | 7           | 2    |    |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.9        | Инженерно-геологические условия по трассам тоннелей. Сложности проходки   | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.10       | Специфика изысканий тоннелей  | 7           |      |    | 3             | 4    | 1    |  | ОПК-4.1 |    |
| 1.11       | Общее представление о способах сооружения тоннелей  | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 1.12       | Примеры строительства тоннелей  | 7           |      |    | 10            | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| <b>2</b>   | <b>Раздел 2. Конструкции транспортных тоннелей</b>  | 7           |      |    |               | 4    |      |  | ОПК-4.1 |    |
| 2.1        | Общие требования к тоннельным обделкам. Материалы тоннельных обделок. Внутреннее очертание обделок тоннеля.   | 7           | 2    | 2  |               | 4    | 1    |  | ОПК-4.1 |    |
| 2.2        | Назначение внутреннего очертания обделок тоннеля  | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 2.3        | Составление вариантов конструкции обделки при горном способе сооружения тоннеля.  | 7           |      | 2  |               | 4    | 1    |  | ОПК-4.1 |    |
| 2.4        | Конструкции тоннельных обделок ниш, камер, порталов   | 7           | 2    |    |               | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| 2.5        | Составление вариантов конструкции обделки при щитовом способе сооружения тоннеля  | 7           |      | 2  |               | 4    | 1    |  | ОПК-4.1 |    |
| 2.6        | Сбор нагрузок и определение из количественного значения   | 7           |      | 2  |               | 4    | 1    |  | ОПК-4.4 |    |
| 2.7        | Типы обделок тоннелей в мировой практике тоннелестроения  | 7           |      |    | 2             | 4    |      | 6                                      | ОПК-4.1 |    |
| <b>3</b>   | <b>Раздел 3. Расчеты тоннельных обделок</b>   | 7           |      |    |               | 4    |      |  |         |    |
| 3.1        | Расчет тоннельных обделок   | 7           | 2    | 2  |               | 4    | 1    |  | ОПК-4.4 |    |
| 3.2        | Расчет конструкций обделок при горном способе сооружения тоннеля  | 7           | 1    | 2  |               | 4    | 1    |  | ОПК-4.4 |    |

| Код | Наименование разделов, тем и видов работы   | Очная форма |      |    | Заочная форма |      |      | *Код индикатора достижения компетенции |     |                           |
|-----|---|-------------|------|----|---------------|------|------|--|-----|---------------------------|
|     |   | Семестр     | Часы |    |               | Курс | Часы |  |     |                           |
|     |   |             | Лек  | Пр | СР            |      | Лек  |  | Пр  | СР                        |
| 3.3 | Расчет конструкций обделок при щитовом способе сооружения тоннеля   | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 1                                      |     | ОПК-4.4                   |
| 3.4 | Конструкции пути в тоннелях. Защита тоннелей от подземных вод. Вентиляция тоннелей                                    | 7           | 2    |    |               | 4    |      |  | 4   | ОПК-4.4                   |
| 3.5 | Проверки по предельным состояниям сечений тоннельных обделок.   | 7           |      | 2  |               | 4    |      | 1                                      |     | ОПК-4.7                   |
| 3.6 | Общие представления о дефектах и повреждениях тоннелей. Система содержания тоннелей. Ремонт и реконструкция тоннелей. | 7           | 2    | 2  |               | 4    | 1    | 1                                      | 4   | ОПК-4.4                   |
| 4   | Выполнение курсовой работы  | 7           |      |    | 30            | 4    |      |  |     | ОПК-4.1, ОПК-4.4, ОПК-4.7 |
|     | Итого без учета промежуточной аттестации  | 7           | 17   | 34 | 57            | 4    | 4    | 8                                      | 114 |                           |
|     | Экзамен   | 7           |      |    | 36            | 4    |      |  | 18  | ОПК-4.1, ОПК-4.4, ОПК-4.7 |

\* 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 . - <a href="https://umczdt.ru/books/36/2509/">https://umczdt.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 | Главатских В. А.    | Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация[Электронный ресурс]: учебное пособие для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. - <a href="http://umczdt.ru/books/36/225721/">http://umczdt.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 |
|--|---------------------|----------|--|---------------------------------------|
|  |                     |          |  |                                       |

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

|       |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|
| 6.2.1 | Электронная библиотека КриЖТИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkpups.ru/">http://irbis.krsk.irkpups.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://umczdt.ru/books/">http://umczdt.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://denti.krw.rzd">http://denti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.  |  |  |  |

**6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы**

**6.3.1 Базовое программное обеспечение**

|         |   |  |  |  |
|---------|---|--|--|--|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows VistaBusinessRussian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, но- |  |  |  |
|---------|---|--|--|--|

|   |  |
|---|--|
|   | мер лицензии 44799789.<br>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.<br>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальный зал библиотеки;<br>– учебная аудитория К-105;<br>– 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 запомнились. 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</p> |



|   |  |
|---|--|
|   | преподавателю на консультации, на практическом занятии.  |
| Практическое занятие  | <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> |
| Самостоятельная работа  | <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.ircgups.ru">http://irbis.krsk.ircgups.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<br>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),<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.<br>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 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, но не совсем уверенно.</p> |
| «удовлетворительно» | 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>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 окончании 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, экспертизу, 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 тюбингов.
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 соответствующим номером)      | Содержательный элемент  | Характеристика содержательного элемента   | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |                    |
|--|--|---|---|--------------------------------------|--------------------|
| <p><b>ПК-18</b> способность выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> <p><b>ПК-20</b> способностью проводить технико-экономический анализ различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения</p> | Раздел 1. Общие сведения о тоннелях. Принципы проектирования | 1 Классификация и область применения подземных транспортных сооружений. | Знание  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Умения  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Действие  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  | 2. Определение нагрузок, действующих на тоннель                         | Знания  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Умения  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Действие  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  | 3 Инженерно-геологические изыскания в транспортном тоннелестроении      | Знания  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Умения  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Действие  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  | 4 Сооружение тоннелей горным способом                                   | Знания  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Умения  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Действие  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  | 5 Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов.        | Знания  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Умения  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Действие  | 3 – ОТЗ<br>3 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  | 6 Выбор способов сооружения тоннелей в различных грунтах                | Знания  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Умения  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  |   | Действие  | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ                   |                    |
|  |  | Раздел 2. Конструкции транспортных тоннелей                             | 1 Общие требования к конструкциям тоннельных обделок. Назначение основных размеров обделок. | Знания                               | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |
|  |  |   |   | Умения                               | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ |

|       |  |          |          |                       |
|-------|--|----------|----------|-----------------------|
|       |  |          | Действие | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       | 2 Конструкции монолитных бетонных и железобетонных, сборных железобетонных обделок и обделок из набрызг бетона.  | Знания   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Умения   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Действие |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       | 3 Материалы тоннельных обделок   | Знания   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Умения   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Действие |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       | 4 Мероприятия по защите тоннелей от подземных вод. Поверхностный водоотвод. Дренажное устройство. Противопылевые завесы. Гидроизоляция тоннельных обделок. Наружная и внутренняя гидроизоляция | Знание   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Умения   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Действие |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       | 5 Вентиляция тоннелей. Общие требования к проветриванию тоннелей. Вентиляция тоннелей в период эксплуатации  | Знания   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Умения   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Действие |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       | 6 Выбор конструкции круговой обделки в соответствии с инженерно-геологическими условиями. Выбор расчетного кольца по длине тоннеля   | Знания   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Умения   |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
|       |  | Действие |          | 4 – ОТЗ<br>4 – ЗТЗ    |
| Итого |  |          |          | 160 – ЗТЗ<br>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  $B=7,435$  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.<br>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 рандомно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадами 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                             | «зачтено» |

|   |              |
|---|--------------|
| оценки по текущему контролю   |              |
| 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.