ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)
Забайкальский институт железнодорожного транспорта-
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2019 г. № 378-1

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 семестре/на курсе
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	**17**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий		
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	34	34
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**57**	**57**
Экзамен	**36**	**36**
Итого	**144**	**144**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	**4**	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий		
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	8	8
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**114**	**114**
Экзамен	**18**	**18**
Зачет		
Итого	**144**	**144**

УП – учебный план

ЧИТА

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:

доцент К.Ю. Ворончихин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «14» мая 2019 г. № 32.

Зав. кафедрой, к.т.н. доцент К.А. Кирпичников

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	формирование у обучающегося основных и важнейших представлений о проектировании и эксплуатации железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов.
1.2 Задачи дисциплины	
1	обучение методикам расчета и конструирования обделок железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов;
2	учение 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
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – 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; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.21 Теоретическая механика
3	Б1.О.37 Строительная механика
4	Б1.О.38 Механика грунтов, основания и фундаменты
5	Б1.О.27 Сопротивление материалов
6	Б1.О.33 Железнодорожный путь
7	Б1.О.34 Мосты на железных дорогах
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
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	**Знать:** нормативные требования при проектировании плана и профиля железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов; виды тоннельных обделок на железных и автомобильных дорогах, метрополитенах и требования к ним; правила и вычерчивания тоннельных конструкций
		Уметь: разрабатывать варианты железнодорожных и автодорожных тоннелей, метрополитенов; выполнять чертежи плана и профиля тоннельного перехода; выполнять чертежи конструкций обделок транспортных

		тоннелей
		Владеть: 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	**Знать:** нагрузки и особенности проектирования железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов, методы строительной механики и механики сплошных сред для определения усилий в тоннелях от нагрузок
		Уметь: определять нагрузки от горного и гидростатического давления, определять усилия от всех нагрузок в обделках тоннеля
		Владеть: навыками проведения расчетов тоннельных обделок с использованием методов строительной механики, механики сплошных сред
	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	**Знать:** 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
		Уметь: выполнять проверки сечений обделок по предельным состояниям; осуществлять конструирование железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов
		Владеть: 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					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1	**Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация**	7					4					
1.1	Общие сведения о тоннелях. Классификация и область применения подземных транспортных сооружений. Тоннельная терминология. Обзор способов сооружения тоннелей.	7	2				4	2				ОПК-4.1
1.2	Определение нагрузок, действующих на тоннель	7		4			4		2			ОПК-4.4
1.3	Выбор схемы бетонирования. Расчет параметров опалубки	7		4			4				6	ОПК-4.7
1.4	Инженерно-геологические изыскания в транспортном тоннелестроении. Задачи и методы изысканий. Физико-механические свойства горных пород.	7	2				4				6	ОПК-4.1
2	**Раздел 2. Тоннельные обделки**	7					4					

2.1	Материалы тоннельных обделок. Общие требования, долговечность и надежность. Характеристики чугуна. Требования к бетонам и их составляющим. Монолитный бетон и железобетон. Сборный железобетон. Набрызгбетон.	7	2				4	2				ОПК-4.4
2.2	Выбор внутреннего очертания обделки в зависимости от габаритов, условий статической работы, инженерно-геологических условий.	7		4			4		2			ОПК-4.7
2.3	Характеристики чугуна. Требования к бетонам и их составляющим. Монолитный бетон и железобетон	7				9	4				6	ОПК-4.1
2.4	Общие требования к конструкциям тоннельных обделок. Назначение основных размеров обделок. Конструкции монолитных бетонных и железобетонных, сборных железобетонных обделок и обделок из набрызгбетона.	7	2				4				7	ОПК-4.7
2.5	Проектирование конструкций обделок тоннелей в различных грунтах. Конструкция портала	7		4			4				6	ОПК-4.4
2.6	Назначение основных размеров обделок. Конструкции монолитных бетонных и железобетонных, сборных железобетонных	7				10	4				7	ОПК-4.7
2.7	Мероприятия по защите тоннелей от подземных вод. Поверхностный водоотвод. Дренирование подземных вод. Противофильтрационные завесы. Гидроизоляция тоннельных обделок. Наружная и внутренняя гидроизоляция.	7	2				4				6	ОПК-4.1
2.8	Гидроизоляция тоннельных обделок	7				9	4				6	ОПК-4.7
2.9	Вентиляция тоннелей. Общие требования к проветриванию тоннелей. Вентиляция тоннелей в период эксплуатации.	7	1				4				7	ОПК-4.4
2.10	Выбор конструкции круговой обделки в соответствие с инженерно-геологическими условиями. Выбор расчетного кольца по длине тоннеля	7		4			4		2			ОПК-4.7
2.11	Расчет искусственной вентиляции в период эксплуатации. Выбор системы вентиляции	7		4			4				6	ОПК-4.1
3	**Раздел 3. Проектирование**	7					4					

	плана и профиля тоннеля, расположение порталов											
3.1	Сооружение тоннелей горным способом. Элементы выработки. Классификация грунтов по строительным признакам. Способы раскрытия сечения тоннеля. Сооружение тоннеля в крепких породах. Способы сплошного и ступенчатого забоев, нижнего уступа.	7	2				4				6	ОПК-4.4
3.2	Выбор машин и механизмов для сооружения тоннеля. Расчет параметров паспорта БВР.	7		4			4		2			ОПК-4.7
3.3	Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов.	7		4			4				7	ОПК-4.1
3.4	Поверхностный водоотвод	7				10	4				6	ОПК-4.7
3.5	Временное крепление выработок. Арочная полигональная крепь. Анкерное крепление выработок. Виды анкеров. Расчет анкерного крепления.	7	2				4				6	ОПК-4.4
3.6	Дренирование подземных вод. Противофильтрационные завесы. Гидроизоляция тоннельных обделок	7				9	4				7	ОПК-4.7
3.7	Содержание тоннелей**.** Условия работы тоннельной обделки. Технический надзор. Проверка очертания тоннельной обделки. Содержание пути в тоннеле. Вентиляция тоннелей	7	2				4				6	ОПК-4.1
3.8	Мероприятия по защите тоннелей от подземных вод. Поверхностный водоотвод	7				10	4				7	ОПК-4.7
3.9	Выбор способов сооружения тоннелей в различных грунтах. Расчет временного крепления выработки, паспорт крепи	7		2			4				6	ОПК-4.4

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 и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Бокарев С.А., Карапетов Э.С., Чижов С.В., Яшнов С.В.Транспортные тоннели: учеб. пособие. —. М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на	

	железнодорожном транспорте», 2018— 184 с.[Электронный ресурс]: http://umczdt.ru/books/33/18720/ (дата обращения: 01.06.2021)	онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Бокарев С.А., Карапетов Э.С., Чижов С.В., Яшнов А.Н Содержание и реконструкция мостов и водопропускных труб на железных дорогах: учебник ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2019 [Электронный ресурс]: https://umczdt.ru/books/997/232056/ (дата обращения: 01.06.2021)	онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Ворончихин К.Ю. Тоннели на транспортных магистралях : методические указания по выполнению курсовой работы и для практических занятий Чита: ЗабИЖТ, 2021 https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=31044.pdf	онлайн
6.1.3.2	Ворончихин К.Ю. Тоннельные пересечения на транспортных магистралях Методические указания для самостоятельной работы Чита: ЗабИЖТ, 2018 https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23005.pdf	онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru;	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Autodesk Autocad Education Master Suite Версия 2016, лицензия№ 560-35086495 (срок действия - бессрочно)	
6.3.2.2	NI MathCAD государственный контракт 139/53-ОАЭ-11 от 03.10.2011 г. (срок действия - бессрочно)	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант» – договор от 23.12.2019 г. № 37/10В/СЗ-19 на оказание услуг по сопровождению (информационному обслуживанию комплекта Системы Гарант)	
6.4Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Свод правил СП 119.13330.2012 "СНиП 32-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм" (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 276)	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 2.29 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной), макеты дефектов рельсов), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 2.19 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и

	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий семинарского типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 2.11, 2.17
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – 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. 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 и доказательства теорем, 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 запоминались. 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 удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	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. 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. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия. Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательных программ в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю

	соответствующей образовательной программы.
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Мосты на железных дорогах» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 76 часов по очной форме обучения и 146 часов по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, выполняет конспекты или иные задания в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). 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 удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению контрольной работы (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» (в последеней редакции) **Обучающийся очной формы обучения выполняет:** Общие и индивидуальные домашние задания, перечисленные в методических разработках к самостоятельной работе, приведенных в разделе 6.1 «Учебная литература». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет, а также в методических указаниях **Обучающийся заочной формы обучения выполняет**: 4 курс зимняя сессия Курсовая работа. Задания на работу выдаются преподавателем персонально каждому студенту и дублируются в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет в разделе (асинхронное взаимодействие) Перед выполнением проекта, обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в методических указаниях. Работу необходимо выполнять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные вычисления и четкие пояснения к решению формул **Обучающийся очной формы обучения выполняет**: 7 семестр Курсовая работа. Задания на работу выдаются преподавателем персонально каждому студенту и дублируются в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет в разделе (асинхронное взаимодействие) Перед выполнением проекта, обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в методических указаниях. Работу необходимо выполнять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные вычисления и четкие пояснения к решению формул
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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 Института, 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, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
7 семестр					
1	1-5	Текущий контроль	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
2	6-11	Текущий контроль	Раздел 2. Тоннельные обделки	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
3	12-16	Текущий контроль	Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
4	1-16	Текущий контроль	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация Раздел 2. Тоннельные обделки Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Защита практических работ (устно), собеседование (устно)
5	17	Текущий контроль	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация Раздел 2. Тоннельные обделки Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Защита курсовой работы (устно)
6	18-20	Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация Раздел 2. Тоннельные обделки Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Собеседование (устно)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 4, сессия зимняя					
1		Текущий контроль	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
2		Текущий	Раздел 2. Тоннельные	ОПК-4.1	Написание конспекта

		контроль	обделки	ОПК-4.4 ОПК-4.7	(письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
3		Текущий контроль	Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), выполнение практических работ (письменно); выполнение раздела курсовой работы(письменно); тестирование (компьютерные технологии)
4		Защита практических работ	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация Раздел 2. Тоннельные обделки Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Защита практических работ (устно), собеседование (устно)
5		Защита курсовой работы	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация Раздел 2. Тоннельные обделки Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Защита курсовой работы(устно)
6		Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация Раздел 2. Тоннельные обделки Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Собеседование (устно)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

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 заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

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

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине

2	Курсовая работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Разделы курсовой работы и требования к его защите
3	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
4	Тестирование (компьютерные технологии)	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
5	Выполнение практических работ	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Перечень заданий для выполнения практических работ
6	Экзамен	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 (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена.
Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания

«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале даны основные понятия и определения, полностью раскрыты поставленные вопросы. В конспекте 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 собственная точка зрения на конспектируемый материал. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«хорошо»	Конспект полный. В конспекте обучающегося описываются и сравниваются основные вопросы, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Обучающийся использовал несколько источников литературы.
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспекте обучающегося отражены лишь некоторые вопросы, их анализ и сопоставление не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«неудовлетворительно»	Конспект обучающегося не раскрывает тему по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Обучающийся использовал недостаточное количество источников литературы. Обучающимся не представлен конспект

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	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
	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
	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
«не зачтено»	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. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Защита практической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от

	необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Практическая работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Практическая работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Практическая работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Практическая работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работыобучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работыв целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работыобучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовой проект не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсового проекта.

Критерии и шкала оценивания тестирования текущего контроля

% правильных ответов	Оценка	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»

Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Тест

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

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 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 конспектов по дисциплине

Варианты конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов конспектов по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образцы типовых вариантов конспектов

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

3.2 Типовые контрольные задания к собеседованию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Образец типового варианта собеседования
по теме «Общие сведения о тоннелях. Классификация и область применения подземных транспортных сооружений»

Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация

1. Что называется тоннелем
2. Каким способ может быть произведено сооружение тоннеля в пределах городской застройки
3. Как классифицируют тоннели в зависимости от их месторасположения
4. Классификация тоннелей по виду обделки
5. Назовите основные элементы тоннелей
6. Классификация тоннелей по назначению

7. Какие способы разработки грунта могут применяться при проходке тоннельной выработки
8. Назовите несколько примеров подводных тоннелей

3.3 Типовые задания на курсовую работу

Варианты заданий для выполнения курсовой работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов для защиты курсовой работы, предусмотренной рабочей программой

Задание на курсовую работу

Для студента __ курса специальности СЖД

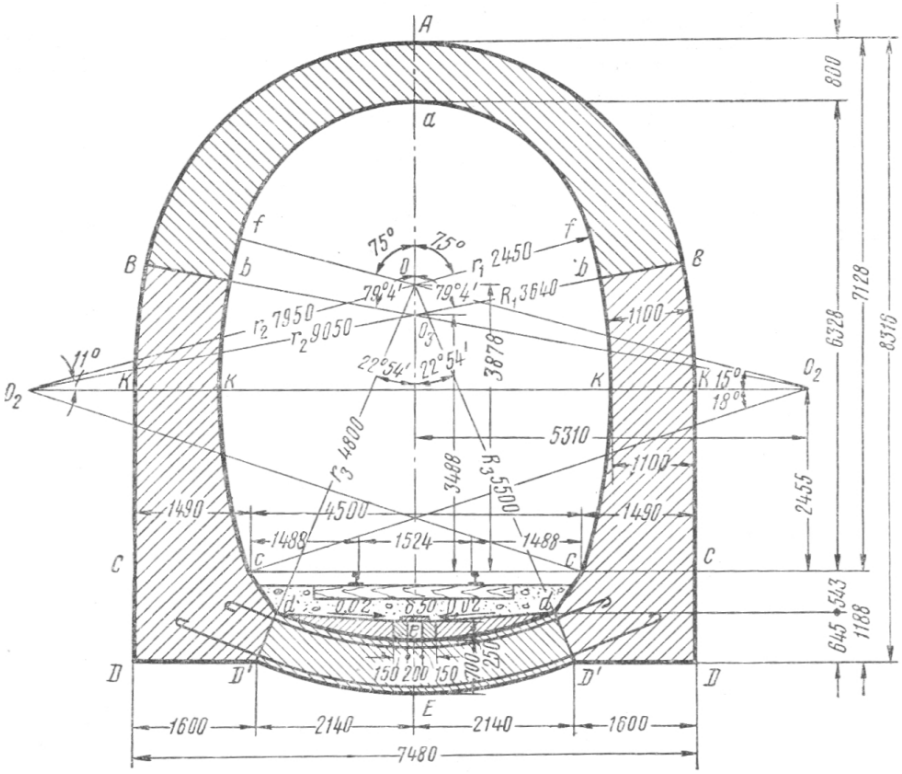
_____

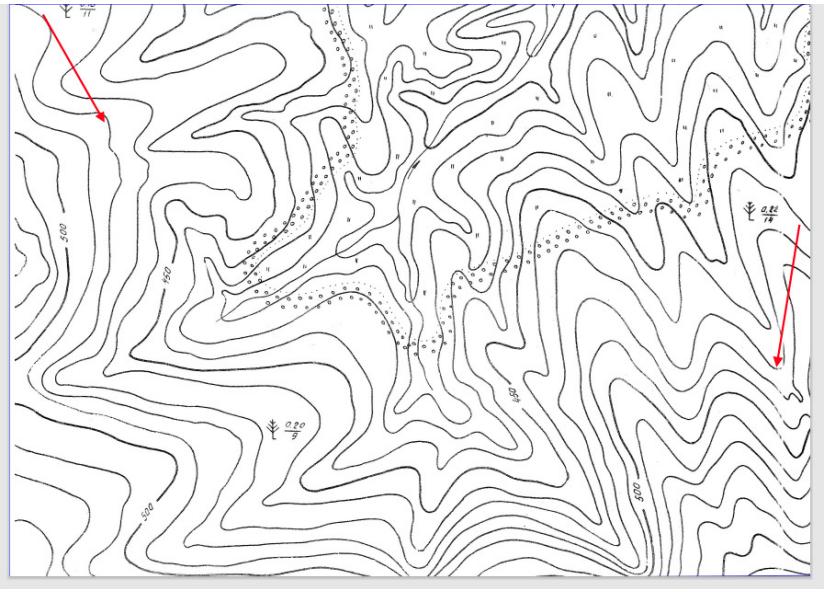
По дисциплине «Тоннели на транспортных магистралях»

Тема курсовой работы: «Проектирование железнодорожного тоннеля»

Исходные данные к курсовой работе:

коэф крепости	18
площадь выработки	30
глубина шпура	3,0
диаметр патронов	32
тип ВВ	Аммонит 6ЖВ
масса патрона	0,25
коэф использования шпура	0,83





Пример типовых вопросов для защиты курсовой работы

1. Назовите общие положения проектирования тоннелей
2. Каково назначение обделки в тоннеле?
3. Как рассчитать количество шпуров? Какие исходные данные нужны для этого расчета?
4. Пользуясь результатами расчетов курсовой работы дать пояснение запроектированном продольном профиле тоннеля.

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий,

			типы ТЗ
ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений	Общие сведения о тоннелях. Классификация и область применения подземных транспортных сооружений. Тоннельная терминология. Обзор способов сооружения тоннелей.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Инженерно-геологические изыскания в транспортном тоннелестроении. Задачи и методы изысканий. Физико-механические свойства горных пород.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Материалы тоннельных обделок. Общие требования, долговечность и надежность. Характеристики чугуна. Требования к бетонам и их составляющим. Монолитный бетон и железобетон. Сборный железобетон.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	Общие требования к конструкциям тоннельных обделок. Назначение основных размеров обделок. Конструкции монолитных бетонных и железобетонных, сборных железобетонных обделок	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Мероприятия по защите тоннелей от подземных вод. Поверхностный водоотвод. Дренирование подземных вод. Противофильтрационные завесы. Гидроизоляция тоннельных обделок.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Вентиляция тоннелей. Общие требования к проветриванию тоннелей. Вентиляция тоннелей в период эксплуатации.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
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	Сооружение тоннелей горным способом. Элементы выработки.. Способы раскрытия сечения тоннеля. Сооружение тоннеля в крепких породах..	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Временное крепление выработок. Арочная полигональная крепь. Анкерное крепление выработок. Виды анкеров. Расчет анкерного крепления.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Содержание тоннелей. Условия работы тоннельной обделки. Технический надзор. Проверка очертания тоннельной обделки. Содержание пути в тоннеле.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	45 – ОТЗ 45 – ЗТЗ

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

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

Образец типового варианта тестового задания к разделу:
«Общие сведения о тоннелях»

1 Тоннель это

a. Подземное искусственное сооружение

b. Подземное искусственное соединение
c. Подземное искусственное вооружение

2 Длина тоннеля обычно
a. Значительно превышает его поперечные размеры
b. Значительно меньше его поперечных размеров
c. Равна поперечным размерам

3 Каких тоннелей не существует
a. Политехнические
b. Гидротехнические
c. Технические

4 Способ сооружения тоннелей со вскрытием поверхности земли называют
a. открытым
b. поверхностным
c. внешним

5 Способ сооружения тоннелей без вскрытия поверхности земли называют
a. закрытым
b. скрытым
c. внутренним

6 Искусственно созданная в земной коре полость называется
a. выработка
b. разработка
c. отработка

7 Каллота это
a. верхняя часть выработки
b. средняя часть выработки
c. нижняя часть выработки

8 Штольня это
a. небольшая выработка
b. боковая стенка тоннеля
c. часть обделки тоннеля

9 Каллота это
a. часть выработки
b. элемент обделки
c. тоннельный инструмент

10 Положение пласта грунта в толще земной коры характеризуется
a. углами падения и простирания
b. углами падения и отражения
c. углами простирания и отражения

11 Геотермическая ступень это
a. глубина соответствующая повышению температуры на 10 С.
b. глубина соответствующая повышению влажности на 1 мм.рт. столба
c. глубина соответствующая повышению плотности на 1 кг/м3

12 Какого вида горного давления не существует
a. объемного

b. всестороннего
c. симметричного

Впишите правильный ответ

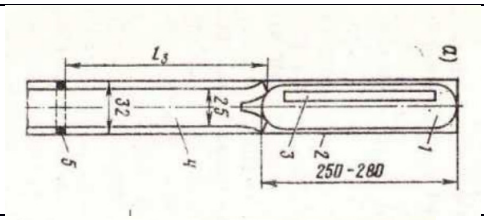
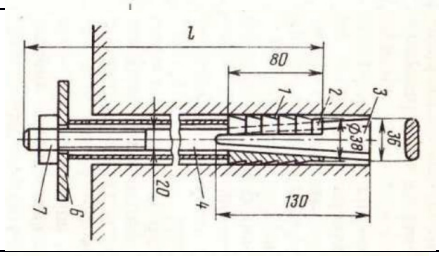
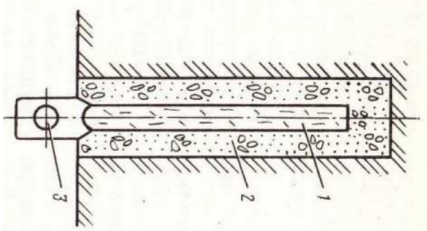
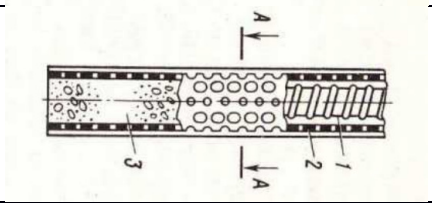
1. Материалом для изготовления металлических обделок служит _____ (впишите правильный ответ)

2. Число смежных тюбингов в тоннельной обделке равно _____ (впишите правильный ответ)

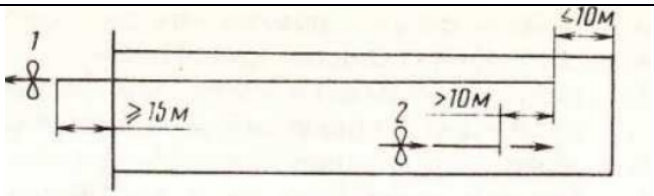
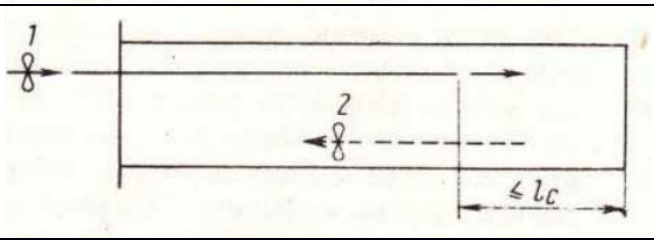
3. Портал это ___ часть конструкции тоннеля (впишите правильный ответ)

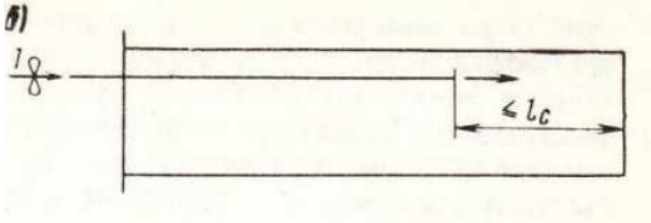
Установите соответствие:

1.

Распорный анкер	
Сталеполимерный анкер	
Анкер «Перфо»	
Набивной анкер	

2.

Вытяжная система вентиляции	
Приточная система вентиляции	

Приточная –вытяжная система вентиляции	

Установите правильную последовательность расположения элементов сборной обделки снизу вверх

Смежный тюбинг – замковый тюбинг – нормальный тюбинг

3.5 Типовые контрольные вопросы для защиты практических работ

Варианты вопросов для защиты практических работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для защиты практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта задания для
защиты практических работ

Практическое занятие №1

1. В каком году сооружен первый подводный тоннель?
2. Как определить месторасположение портала тоннеля?
3. Что такое горное давление?
4. Какие материалы применяют при сооружении обделки тоннелей?

3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация

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.

Раздел 2. Тоннельные обделки

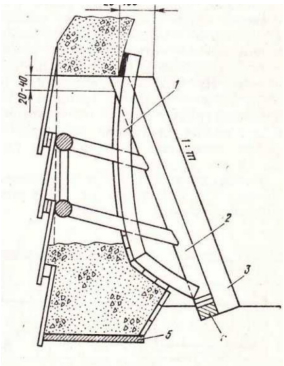
1. Материалы тоннельных обделок.
2. Конструкции монолитных бетонных и железобетонных тоннельных обделок.
3. Конструкции обделок из чугунных тюбингов.
4. Конструкции железобетонных сборных обделок. Типы стыков.
5. Сборные железобетонные обделки для обводненных условий. Железобетонные сейсмостойкие обделки.
6. Принципы и методы гидроизоляции обделок.
7. Защита тоннелей от подземных вод.
8. Вентиляция тоннелей в период эксплуатации.
9. Нагрузки и воздействия на тоннельные обделки.
10. Горное давление. Методы его определения.
11. Расчет тоннельных обделок. Схема работы. Расчетные схемы. Методы расчета. Оценка несущей способности.

Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов

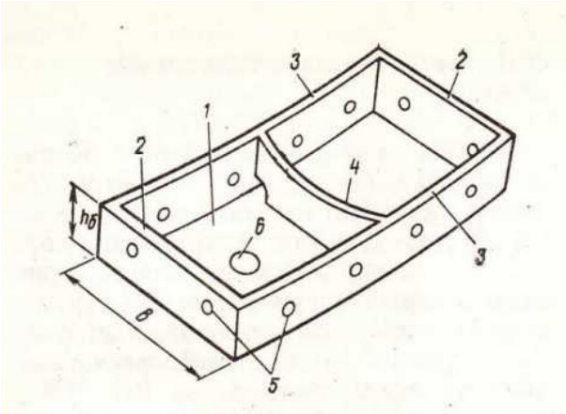
1. Изыскания тоннелей.
2. Тоннели, как способ преодоления препятствий и его альтернативные варианты
3. Требования к плану и профилю тоннелей.
4. Геодезические работы.
5. Проектирование порталов тоннелей

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену
(для оценки умений)

Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация
1.1 Приведите немасштабную схему монолитной железобетонной обделки
1.2 Напишите под соответствующей цифрой элемент, показанный на рисунке?



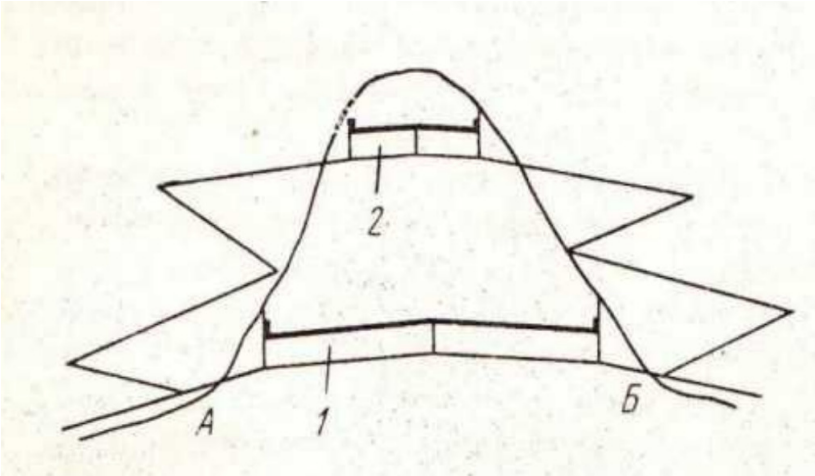
Раздел 2. Тоннельные обделки
2.1 Что изображено на рисунке



Ответ : _____

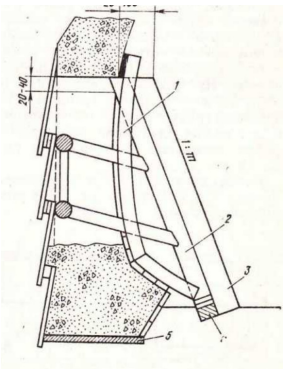
Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов

Опишите преимущества и недостатки представленных вариантов расположения тоннеля

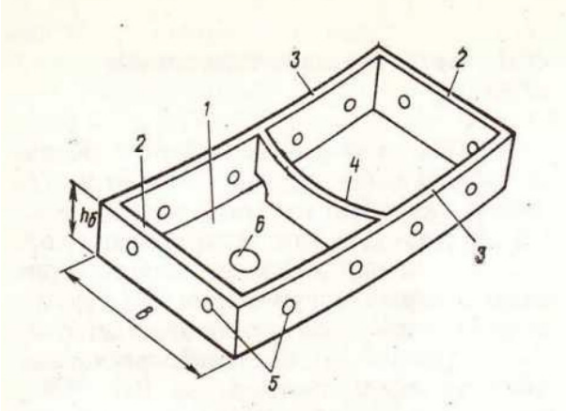


3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Раздел 1. Общие сведения о тоннелях и их классификация
Определите способ сооружения тоннеля



Раздел 2. Тоннельные обделки
2.1 Сколько радиальных стенок у данного элемента тоннеля



Ответ : _____

Раздел 3. Проектирование плана и профиля тоннеля, расположение порталов

1. Вычислить коэффициент смягчения руководящего уклона на участке с тоннельным пересечением. Длина тоннеля 2356 метров, участок находится на кривой радиусом 1200 м.

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

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Обучающимся преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Защита практической работы	Индивидуальное задание на практическую работу выдается на первом практическом занятии. Задания на работу выдаются преподавателем персонально каждому студенту и дублируются в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет в разделе (асинхронное взаимодействие). Практические работы должны быть выполнен в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № № П.420700.05.4.092-2017. Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.
Курсовая работа	Индивидуальное задание выдается на первом практическом занятии. Курсовой проект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № № П.420700.05.4.092-2017. Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме 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 экзамену для оценки знаний;

– перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;

– перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

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

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что каждый из них включает в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит четыре задания: два теоретических вопроса для оценки знаний и умений. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену. Одно практическое задание для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); второе практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

ЗабИЖТ ИрГУПС 20__/20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине: «Тоннели на транспортных магистралях»**	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Строительство железных дорог» ЗабИЖТ _____ К.А. Кирпичников
1. Гидроизоляция тоннельных обделок		
2. Общие требования к конструкциям тоннельных обделок		
3. Определите толщину железобетонной тоннельной обделки при глубине залегания тоннеля 123м.		
4. Чему равна суммарная количество тюбингов в чугунной обделке тоннеля диаметром 6,2 м.		
Составил: Ворончихин К.Ю.		