

Б1.Б.1.41 Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений

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 обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей»

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации:

Часов по учебному плану – 108

экзамен – 4 курс, курсовая работа – 4 курс

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	12
– лекции	6	6
– практические	6	6
Самостоятельная работа	78	78
Экзамен	18	18
Итого	108	108

ИРКУТСК

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели освоения дисциплины

1	Основной целью преподавания дисциплины является подготовка высоко-квалифицированного специалиста с широким кругозором в области строительства на железнодорожном транспорте, знающего строительные конструкции и здания, их значение в повышении эффективности капиталовложений, сочетающего теоретическую подготовку с практическим умением проектировать эффективные строительные конструкции и здания при наименьших затратах.
---	--

1.2 Задачи освоения дисциплины

1	Основной задачей преподавания дисциплины является изучение и овладение методами расчета и оценки прочности строительных конструкций и транспортных сооружений, а также изучение основ архитектуры транспортных сооружений.
---	---

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

1	Учебная дисциплина Б1.Б.1.41 «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений» относится к базовой части Блока 1.
2	Изучение дисциплины «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений» основывается на знании дисциплин:
3	Б1.Б.1.10 «Математика»; Б1.Б.1.11 «Физика»; Б1.Б.1.12 «Теоретическая механика»; Б1.Б.1.13 «Информатика»; Б1.Б.1.16 «Начертательная геометрия»; Б1.Б.1.17 «Инженерная графика»; Б1.Б.1.21 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»; Б1.Б.1.23 «Сопrotивление материалов»; Б1.Б.1.24 «Строительная механика»; Б1.Б.1.40 «Основания и фундаменты транспортных сооружений».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Б1.Б.1.29 «Содержание и реконструкция мостов и тоннелей»;
2	Б1.Б.1.35 «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства»;
3	Б1.Б.1.37 «Организация, планирование и управление железнодорожным строительством»;
4	Б1.Б.1.38 «Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей».

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-7: способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	Знать задачи транспортных сооружений.
Уметь	Проводить простейшие расчеты строительных конструкций.
Владеть	Навыками расчета строительных конструкций.

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	Нормативную и техническую документацию в области строительных конструкций.
Уметь	Проектировать транспортные сооружения, конструктивные элементы и узлы.
Владеть	Навыками проектирования транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	Методы расчета строительных конструкций на основе знаний законов статики твердых тел.
Уметь	Применять методы расчета и оценки прочности транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.
Владеть	Методикой расчета и оценки прочности транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.

ОПК-12: владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов**Минимальный уровень освоения компетенции**

Знать	Основные физико-механические свойства строительных материалов для проектируемых транспортных сооружений.
Уметь	Применять методы оценки свойств и способы подбора материалов для строительных конструкций.
Владеть	Навыками подбора строительных материалов для строительных конструкций.

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	Нормативную документацию в области строительных материалов строительных конструкций.
Уметь	Оценивать физико-механические свойства строительных материалов транспортных сооружений.
Владеть	Навыками оценки свойств строительных материалов для строительных конструкций и транспортных сооружений.

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	Методы оценки и способы подбора материалов для строительных конструкций.
Уметь	Применять различные способы подбора строительных материалов для проектируемых транспортных сооружений.
Владеть	Методами оценки свойств и способов подбора строительных материалов проектируемых транспортных сооружений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:	
1	свойства современных строительных материалов и условий их применения;
2	методы выбора строительных материалов;
3	методы проверки несущей способности конструкций;
4	нормы и правила проектирования транспортных сооружений;
5	технологии строительства и технического обслуживания транспортных сооружений;
6	правила технической эксплуатации транспортных сооружений;
7	отечественные и мировые тенденции в области дизайна транспортных сооружений.
Уметь:	
1	выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений;
2	определять физико-механические характеристики строительных материалов;
3	разрабатывать проекты конструкций транспортных сооружений;
4	выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений.
Владеть:	
1	методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений;
2	типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкции при простейших видах нагружения;
3	современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства транспортных сооружений.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Определения и задачи архитектуры транспортных сооружений.				
1.1	Краткая история промышленного строительства. Задачи архитектуры транспортного строительства. /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2
1.2	Подготовка к текущему контролю /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Основы архитектурно – строительного проектирования транспортных сооружений. Основные типы объемно-планировочных решений.				

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
2.1	2.1. Основные принципы конструирования. 2.2. Типизация, унификация и стандартизация в строительных конструкциях. 2.3. Основные положения модульной системы. 2.4. Правила привязки конструктивных элементов зданий к разбивочным осям. 2.5. Основы архитектурно – строительного проектирования. Структурные части зданий. Классификация зданий. Требования, предъявляемые к зданиям. 2.6. Композиция внутреннего пространства здания. /Лек/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2
2.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	2	ОПК-7	Л1.1 Э1 Э2
2.3	Планировочные композиционные схемы зданий. Композиция внешнего объема здания. /Ср/	4	4	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Э1 Э2
2.4	Подготовка к текущему контролю /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. Проектирование транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов				
3.1	Предельные состояния конструкций. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчетах. Требования СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». /Ср/	4	4	ОПК-7	Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	2	ОПК-7	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Тема: Расчет здания на нагрузку от оборудования. /Пр/	4	2	ОПК-7	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.4	Основы проектирования транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов. /Ср/	4	4	ОПК-7	Л1.1 Л2.2 Э1 Э2
3.5	Подготовка к текущему контролю /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 4. Несущие строительные конструкции зданий и сооружений из железобетона. Основы сопротивления железобетона				
4.1	4.1. Структура бетона и его физико-механические свойства. 4.2. Сталь арматурная. 4.3. Железобетон. 4.4. Виды железобетонных конструкций. 4.5. Напряжения и деформации железобетона. Методы расчета прочности. 4.6. Расчет элементов бетонных конструкций. /Лек/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э3
4.4	Тема: Расчет плиты перекрытия. /Пр/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э3
4.5	Конструирование и расчет изгибаемых железобетонных элементов. Сжатые и растянутые железобетонные элементы. Косой изгиб и косое внецентренное сжатие. Конструирование, основные расчетные положения и расчет прочности предварительно напряженных железобетонных конструкций. /Ср/	4	4	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э3
4.6	Особенности расчета несущих строительных конструкций зданий и сооружений из железобетона. Основы сопротивления железобетона. /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л2.1 Э1 Э3
4.7	Подготовка к текущему контролю /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 5. Металлические конструкции, конструирование и расчет сечений сварных и болтовых соединений				
5.1	5.1. Строительные стали и алюминиевые сплавы. 5.2. Болтовые, сварные и заклепочные соединения. 5.3. Расчет сечений сварных и болтовых соединений. 5.4. Балки перекрытий. 5.5. Стропильные фермы. /Лек/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.4 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3
5.2	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	4	ОПК-7 ОПК-12	Л1.4 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3
5.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.4 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3
5.4	Тема: Расчет металлической балки настила и колонны./Пр/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.4 Л2.3 Э1 Э3
5.5	Конструирование и расчет сечений сварных и болтовых соединений. /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.4 Л2.2 Э1 Э3
5.6	Подготовка к текущему контролю /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 6. Конструкции из дерева и пластмасс, области их применения и особенности расчета				
6.1	Дерево как строительный материал. Структура и состав древесины. Физические свойства. Влияние различных факторов на механические свойства древесины. Расчет элементов деревянных конструкций. Конструкции с применением пластмасс. /Ср/	4	6	ОПК-7 ОПК-12	Л1.2 Л2.3 Э2 Э3
6.2	Подготовка к текущему контролю /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 7. Основы проектирования промышленных предприятий, выбор территории, проектирование коммуникаций	4			
7.1	Классификация населенных пунктов, выбор территории. Проектирование коммуникаций для объектов транспортных сооружений. /Ср/	4	6	ОПК-12	Л1.1 Л1.3 Э2 Э3
7.2	Выполнение курсовой работы в течение семестра на тему «Конструирование и расчет железобетонных элементов производственного здания». /Ср/	4	16	ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.1 Л2.1 Э3 Э1
7.3	Подготовка к текущему контролю /Ср/	4	2	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3
7.4	Подготовка к промежуточной аттестации- к экзамену /Экзамен/	4	18	ОПК-7 ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э2 Э3 Э1

**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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются 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
Л1.1	Волосухин В.А., Евтушенко С.И., Меркулова Т.Н.	Строительные конструкции: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2013	30
Л1.2	Гринь И.М., Джан-Темиров К.Е., Гринь В.И.	Строительные конструкции из дерева и синтетических материа- лов. Проектирование и расчет: учеб. пособие	М.: Альянс, 2013	50
Л1.3	Цай Т.Н.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/9468	СПб.: Лань, 2012	100% онлайн
Л1.4	Цай Т.Н., Боро- дич М.К., Манд- риков А.П.	Строительные конструкции. Металлические, каменные, ар- мокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты. [Электронный ресурс] / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/9467	СПб: Лань, 2012	100% онлайн

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз.в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Бондаренко В.М., Римшин В.И.	Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учеб. пособие	М.: Студент, 2014	26
Л2.2	Мандриков А.П.	Примеры расчета металлических конструкций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с. — Ре- жим доступа: http://e.lanbook.com/book/9466	СПб.: Лань, 2012	100% онлайн
Л2.3	Чирков В.П.,	Строительные конструкции. [Электронный ресурс] / В.П. Чир- ков, С.Н. Латушкин, Ю.А. Павлов. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59138	М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007	100% онлайн

6.1.3. Методические разработки**6.1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1	Полищук С.С.	Курс лекций по дисциплине «Строительные конструкции и ар- хитектура транспортных сооружений»	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «ЛАНЬ»	http://www.e.lanbook.com
Э2	Научно-техническая библиотека МИИТа	http://library.mii.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «Универсальная библиотека онлайн»	http://www.biblioclub.ru

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень базового программного обеспечения**

6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не применяется
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Консультант + / РИЦ № 166/ язык – русский / количество – 50 станций одновременно РИЦ № 166 Регистрационный номер: 157983, 62850 Действует с 01.01.2016
6.3.2.2	http://www.stroyrus.ru – российский строительный портал
6.3.2.3	http://www.stroinauka.ru – строительная наука
6.3.2.4	http://www.nostroy.ru – НОСТРОЙ Национальное объединение строителей
6.4. Перечень нормативно-правовых документов	
6.4.1	Не применяются
7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор,
3	Лаборатории строительного производства ауд.104 Б и ауд.102 Б, наглядные образцы деталей, узлов, изделий, конструкций, фрагменты соединения строительных материалов и изделий. Измерительные приборы и средства, ауд.102 Б оборудована комплектом мультимедийного оборудования.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники: А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов. Цель их состоит в том, чтобы дать студентам систему научных знаний по дисциплине, подготовить их к изучению разделов дисциплины на других видах занятий и в период самостоятельной работы.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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.</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие предполагает выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя практических работ.</p> <p>Практические занятия по дисциплине "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений" проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в выполнении прочностных расчетов строительных конструкций, конструктивных деревянных и пластмассовых строительных элементов на основе выбранной схематизации реального объекта. Студенты должны научиться владеть методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкции при простейших видах нагружения; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства транспортных сооружений.</p> <p>Выполнению практических заданий предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.</p> <p>Применяется коллективная форма работы, так и индивидуальная. Максимальное использование индивидуальных форм проводится с целью повышения ответственности каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ. Индивидуальная - каждый студент выполняет индивидуальное задание.</p> <p>Для повышения эффективности проведения практического занятия разработан отчет, который студент может скачать из личного кабинета. Студент проводит расчеты с учетом выданного преподавателем индивидуального задания, оформляет отчет и защищает выполненную работу преподавателю.</p>

Курсовая работа	<p>Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы.</p> <p>По дисциплине предусмотрена курсовая работа на тему "Конструирование и расчет железобетонных элементов производственного здания". Каждый студент в начале семестра получает типовое индивидуальное задание. Курсовая работа выполняется студентами самостоятельно в часы, отведенные на самостоятельную работу по дисциплине. В конце семестра студент представляет выполненную курсовую работу на проверку преподавателю и после получения допуска к её защите, защищает. Типовые вопросы, выносимые на защиту курсовой работы представлены в приложении 1. Образец курсовой работы студент может скачать из личного кабинета.</p> <p>Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИРГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.Б.1.41. «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.1.41. «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений» разработан в соответствии с ФГОС по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160, и учебным планом по программе специалитета 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (уровень специалитета), утвержденным Учёным советом ИрГУПС от 21.10.2016г. протокол № 2.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.1.41. «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений» прошел экспертизу на соответствие требованиям ФГОС по программе специалитета 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (уровень специалитета), рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании СОП по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и направлению подготовки «Строительство».

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
- 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
- 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений» участвует в формировании компетенции:

ОПК-7: способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел.

ОПК-12: владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов.

**Таблица траекторий формирования компетенции ОПК-7, ОПК-12
у обучающихся при освоении основной образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел.	Б1.Б.1.40 «Основания и фундаменты транспортных сооружений»	7,8	1,2
		Б1.Б.1.23 «Соппротивление материалов»	7,8,9	1,2,3
		Б1.Б.1.27 «Гидравлика и гидрология»	7,8,9	1,2,3
		Б1.В.ДВ.03.02 «Динамика транспортных сооружений»	8,9	2,3
		Б1.Б.1.41 «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений»	А,В	4,5
		Б1.Б.1.32 «Железнодорожный путь»	А,В,С	4,5
		Б1.Б.1.24 «Строительная механика»	А,В,С	4,5,6
ОПК-12	владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов.	Б1.Б.1.21 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»	7,8	1,2
		Б1.Б.1.41 «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений»	А,В	3,4

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-7, ОПК-12
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций (признаки проявления) – конкретизация формулировки компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел.	Раздел 1. Определения и задачи архитектуры транспортных сооружений. Раздел 2. Основы архитектурно-строительного проектирования транспортных сооружений. Основные типы объемно-планировочных решений.	Минимальный уровень	Знать: знать задачи транспортных сооружений.
				Уметь: проводить простейшие расчеты строительных конструкций.
			Владеть: навыками расчета строительных конструкций.	
			Базовый уровень	Знать: Нормативную и техническую документацию в области строитель-

	жидких тел	<p>Раздел 3. Проектирование транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.</p> <p>Раздел 4. Несущие строительные конструкции зданий и сооружений из железобетона. Основы сопротивления железобетона.</p> <p>Раздел 5. Металлические конструкции, конструирование и расчет сечений сварных и болтовых соединений.</p> <p>Раздел 6. Конструкции из дерева и пластмасс, области их применения и особенности расчета.</p> <p>Раздел 7. Основы проектирования промышленных предприятий, выбор территории, проектирование коммуникаций.</p>		<p>ных конструкций.</p> <p>Уметь: проектировать транспортные сооружения, конструктивные элементы и узлы.</p> <p>Владеть: навыками проектирования транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.</p>
			Высокий уровень	<p>Знать: методы расчета строительных конструкций на основе знаний законов статики твердых тел</p> <p>Уметь: применять методы расчета и оценки прочности транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.</p> <p>Владеть: методикой расчета и оценки прочности транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.</p>
ОПК-12	владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов.	<p>Раздел 1. Определения и задачи архитектуры транспортных сооружений.</p> <p>Раздел 2. Основы архитектурно-строительного проектирования транспортных сооружений. Основные типы объемно-планировочных решений.</p> <p>Раздел 4. Несущие строительные конструкции зданий и сооружений из железобетона. Основы сопротивления железобетона.</p> <p>Раздел 5. Металлические конструкции, конструирование и расчет сечений сварных и болтовых соединений.</p> <p>Раздел 6. Конструкции из дерева и пластмасс, области их применения и особенности расчета.</p> <p>Раздел 7. Основы проектирования промышленных предприятий, выбор территории, проектирование коммуникаций.</p>	Минимальный уровень	<p>Знать: основные физико-механические свойства строительных материалов для проектируемых транспортных сооружений.</p> <p>Уметь: применять методы оценки свойств и способы подбора материалов для строительных конструкций.</p> <p>Владеть: навыками подбора строительных материалов для строительных конструкций.</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: нормативную документацию в области строительных материалов строительных конструкций.</p> <p>Уметь: Оценивать физико-механические свойства строительных материалов транспортных сооружений.</p> <p>Владеть: Навыками оценки свойств строительных материалов транспортных сооружений.</p>
			Высокий уровень	<p>Знать: методы оценки и способы подбора материалов для строительных конструкций.</p> <p>Уметь: применять различные способы подбора строительных материалов для проектируемых транспортных сооружений.</p> <p>Владеть: методами оценки свойств и способов подбора строительных материалов проектируемых транспортных сооружений.</p>

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

Б1.Б.1.41 «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений»

№	Неделя	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)		Наименование оценочного средства, форма проведения
1	2	3	4	5	6
Асеместр					
1	Сессия 14 дней	Текущий контроль	Раздел 1. Определения и задачи архитектуры транспортных сооружений.	ОПК-7, ОПК-12	Тестирование (письменно) Собеседование (устно) Конспект (письменно)
2	Сессия 14 дней	Текущий контроль	Раздел 2. Основы архитектурно-строительного проектирования транспортных сооружений. Основные типы объемно-планировочных решений.	ОПК-7, ОПК-12	Тестирование (письменно) Собеседование (устно) Конспект (письменно)
3	Сессия 14 дней	Текущий контроль	Раздел 3. Проектирование транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.	ОПК-7	Тестирование (письменно) Собеседование (устно) Конспект (письменно)
4	Сессия 14 дней	Текущий контроль	Раздел 4. Несущие строительные конструкции зданий и сооружений из железобетона. Основы сопротивления железобетона.	ОПК-7, ОПК-12	Тестирование (письменно) Собеседование (устно) Конспект (письменно)
5	Сессия 14 дней	Текущий контроль	Раздел 5. Металлические конструкции, конструирование и расчет сечений сварных и болтовых соединений.	ОПК-7, ОПК-12	Тестирование (письменно) Собеседование (устно) Конспект (письменно)
6	Сессия 14 дней	Текущий контроль	Раздел 6. Конструкции из дерева и пластмасс, области их применения и особенности расчета.	ОПК-7, ОПК-12	Тестирование (письменно) Собеседование (устно) Конспект (письменно)
7	Сессия 14 дней	Текущий контроль	Раздел 7. Основы проектирования промышленных предприятий, выбор территории, проектирование коммуникаций.	ОПК-7, ОПК-12	Тестирование (письменно) Собеседование (устно) Конспект (письменно)
8	Сессия 14 дней	Текущий контроль	Разделы 3,4,5. Курсовая работа.	ОПК-7, ОПК-12	Курсовая работа, устно
В семестр					
9	Сессия 11 дней	Промежуточная аттестация- экзамен	Все разделы	ОПК-7, ОПК-12	Экзамен (письменно)

2 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 обу-

чающихся 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».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	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
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий по разделам дисциплины (не менее 30 вопросов по разделам дисциплины)
4	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях.	Типовое задание на курсовую работу
Промежуточная аттестация			
5	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (в конце семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками	Высокий

		ми применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«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»	«не зачтено»	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

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - содержание и оформление курсовой работы соответствует требованиям методических указаний и теме работы; – курсовая работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер; - по заданному варианту проведены расчеты для монолитного ребристого перекрытия, ребристой плиты перекрытия, сборного неразрезного ригеля, выполнены расчеты и конструирование сборной железобетонной колонны, центрально нагруженного фундамента под колонну, выполнены проверки по предельным состояниям в соответствии с требованиями норм, вычерчены конструктивные узлы, пояснительная записка не содержит ошибок, чертежи выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ; – представлен список использованных источников по теме курсовой работы; – по своему содержанию и форме курсовая работа соответствует всем предъявленным требованиям.
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - содержание и оформление курсовой работы соответствует требованиям методических указаний и теме работы, но имеются небольшие исправления; – содержание курсового проекта (работы) в целом соответствует заявленной теме;

	<ul style="list-style-type: none"> – курсовая работа актуальна, выполнена самостоятельно; - по заданному варианту проведены расчеты для монолитного ребристого перекрытия, ребристой плиты перекрытия, сборного неразрезного ригеля, выполнены расчеты и конструирование сборной железобетонной колонны, центрально нагруженного фундамента под колонну, выполнены проверки по предельным состояниям в соответствии с требованиями норм, вычерчены конструктивные узлы, пояснительная записка содержит исправленные ошибки, чертежи содержат правку отклонений от требований ГОСТ; - в докладе и ответах на вопросы основные положения курсовой работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне; – составлен список использованных источников по теме курсовой работы.
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – содержание и оформление курсовой работы соответствует требованиям методических указаний; – имеет место определенное несоответствие содержания курсовой работы заявленной теме; - по заданному варианту проведены расчеты для монолитного ребристого перекрытия, ребристой плиты перекрытия, сборного неразрезного ригеля, выполнены расчеты и конструирование сборной железобетонной колонны, центрально нагруженного фундамента под колонну, выполнены проверки по предельным состояниям в соответствии с требованиями норм, вычерчены конструктивные узлы, узлы, пояснительная записка содержит ошибки, чертежи выполнены с отклонениями от требований ГОСТ; - 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; – в курсовой работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - содержание и оформление курсовой работы не соответствует требованиям методических указаний; – содержание курсовой работы не соответствует ее теме; – в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы; – расчеты в курсовой работе выполнены не верно, имеют множественные правки, чертежи не соответствуют требованиям ГОСТ.

Тест. Тестирование проходит по 1-7 разделам дисциплины

Шкалы оценивания	Критерий оценки
«отлично»	Обучающийся, давший правильные ответы на 90–100 % тестовых заданий
«хорошо»	Обучающийся, давший правильные ответы на 75–89 % тестовых заданий
«удовлетворительно»	Обучающийся, давший правильные ответы на 50–74 % тестовых заданий
«неудовлетворительно»	Обучающийся, давший правильные ответы на 49 % и менее тестовых заданий

Критерии и шкала оценивания собеседования

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	В ответе обучающегося отражены основные теоретические положения по данному вопросу, описанный материал иллюстрируется практическими примерами. 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 отражены основные теоретические положения по данному вопросу, описанный материал иллюстрируется 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 теоретические положения по данному вопросу.. 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»	«не зачтен»	Ответ обучающегося не отражает теоретические положения 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 дает определения базовым понятиям.

Конспект

Шкалы оценивания	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

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 Фонд тестовых заданий

Номера вопросов по разделам дисциплины приведены в таблице 1.

Примеры тестовых заданий

Номера вопросов по разделам дисциплины приведены в таблице 1. Правильные ответы на вопросы даны в таблице 2.

Таблица 1

Наименование раздела	Номера вопросов
Раздел 1. Определения и задачи архитектуры транспортных сооружений.	1-30
Раздел 2. Основы архитектурно-строительного проектирования транспортных сооружений. Основные типы объемно-планировочных решений.	31-60
Раздел 3. Проектирование транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов.	61-90
Раздел 4. Несущие строительные конструкции зданий и сооружений из железобетона. Основы сопротивления железобетона.	91-120
Раздел 5. Металлические конструкции, конструирование и расчет сечений сварных и болтовых соединений.	121-150
Раздел 6. Конструкции из дерева и пластмасс, области их применения и особенности расчета.	151-180
Раздел 7. Основы проектирования промышленных предприятий, выбор территории, проектирование коммуникаций.	181-210

Раздел 1. Определения и задачи архитектуры транспортных сооружений

1. В каком году Россия приступила к индустриализации страны:

- 1) 1924 г.;
- 2) 1928 г.;
- 3) 1932 г.

2. Когда начали использовать при проектировании промышленных зданий принцип «гибких цехов»:

- 1) После Второй мировой войны;
- 2) До Второй мировой войны;
- 3) До первой мировой войны.

3. В каком году были пересмотрены и утверждены новые секции одноэтажных промышленных зданий на основе укрупненных сеток колонн и увеличении грузоподъемности подъемно-транспортного оборудования в них:

- 1) 1950 г.;
- 2) 1947 г.;
- 3) 1960 г.

4. В какой период Россия перешла на рыночную экономику и сокращения объемов промышленного строительства:

- 1) с начала 1990-х;
- 2) с начала 1980-х;
- 3) с начала 2000-х.

5. Современное промышленное строительство связано, прежде всего,....

- 1) с развитием тяжелого машиностроения, сельского хозяйства;
- 2) с развитием железнодорожного, автомобильного и авиационного транспорта;
- 3) с развитием энергетики, добычи и переработки нефти и других полезных ископаемых.

6. Основным направлением технической политики в области строительства являются...

- 1) снижение его стоимости, энергоемкости и трудоемкости;
- 2) повышение его стоимости, энергоемкости и трудоемкости;
- 3) фиксирование его стоимости, энергоемкости и трудоемкости.

7. Под понимают здания, основной несущей конструкцией которых является железобетонный каркас, состоящий из колонн и ригелей или из одних колонн (при безригельной схеме).

- 1) бескаркасными;
- 2) каркасными.

8. Под понимают здания, в которых полностью отсутствуют колонны, ригели и обвязки.

- 1) бескаркасными;
- 2) каркасными.

9. схема уменьшает количество монтажных элементов, общую массу железобетонных конструкций, исключает устройство трудоемких консолей на колоннах и упрощает монтаж каркаса.

- 1) безригельная;
- 2) ригельная.

10. В бескаркасных зданиях, по сравнению с каркасными, в среднем на сокращается число монтируемых элементов и выравнивается их масса,

- 1) 30%;
- 2) 15 %;
- 3) 20%.

.....

Предел длительности контроля – 15 минут.
Предлагаемое количество заданий – 2.

3.2 Типовые задания по написанию конспекта

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

1 «Краткая история промышленного строительства. Задачи архитектуры транспортного строительства»

Учебная литература:

Основная:

1. Волосухин В.А., Евтушенко С.И., Меркулова Т.Н. Строительные конструкции: учебник. : Ростов н/Д: Феникс, 2013 г.

2. Гринь И.М., Джан-Темиров К.Е., Гринь В.И. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. Проектирование и расчет: учеб. пособие М.: Альянс, 2013 г.

3. Цай Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции. [Электронный ресурс] ЭБС Издательство "Лань"-e.lanbook.com: Учебник СПб.: Лань, 2012

4. Цай Т.Н., Бородич М.К., Мандриков А.П. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты. [Электронный ресурс] ЭБС Издательство "Лань"-e.lanbook.com: Учебник СПб.: Лань, 2012 г.

Дополнительная:

5. Бондаренко В.М., Римшин В.И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учеб. пособие - М.: Студент, 2014 г.

6. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. [Электронный ресурс] ЭБС Издательство "Лань"-e.lanbook.com: Учебное пособие.-СПб.: Лань, 2012 г.

7. Чирков В.П., Строительные конструкции [Текст] : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / В. П. Чирков [и др.]. [Электронный ресурс] ЭБС Издательство "Лань"-e.lanbook.com: Учебник - М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007 г.

2 «Планировочные композиционные схемы зданий. Композиция внешнего объема здания.

».

Учебная литература:.....

3 «Пределные состояния конструкций. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчетах. Требования СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»».

Учебная литература:.....

4 «Основы проектирования транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов».

Учебная литература:.....

3.3 Вопросы для собеседования

Раздел 1 «Определения и задачи архитектуры транспортных сооружений»

1. В каком году Россия приступила к индустриализации страны?
2. Когда начали использовать при проектировании промышленных зданий принцип «гибких цехов»?
3. В каком году были пересмотрены и утверждены новые секции одноэтажных промышленных зданий на основе укрупненных сеток колонн и увеличении грузоподъемности подъемно-транспортного оборудования в них?
4. В какой период Россия перешла на рыночную экономику и сокращения объемов промышленного строительства?
5. С чем прежде всего связано современное промышленное строительство?
6. Основным направлением технической политики в области строительства что является?
7. Назовите показатели теплотехнических свойств ограждения.
8. Как определяется сопротивление ограждения теплопередаче?
9. Расчет температуры в ограждениях.
10. Каким образом определяется требуемая величина сопротивления теплопередаче?

Раздел 2 «Основы архитектурно-строительного проектирования транспортных сооружений. Основные типы объемно-планировочных решений»

1. Классификация нагрузок.
2. Особенности в проведении расчетов по сбору нагрузок в зависимости от геометрических размеров несущей поверхности.

Раздел 3 «Проектирование транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов»

1. Что учитывается при расчёте конструкций их расчётными сопротивлениями?
2. Какой материал конструкций очень близок по свойствам к идеальному?
3. Какой материал конструкций по своим свойствам является анизотропным?
4. Каким законом описываются одинаковая работа идеальных материалов на сжатие и растяжение?
5. Какие принципы заложены в современные расчёты строительных конструкций?
6. Что понимается под предельным состоянием конструкции?
7. Сколько групп предельных состояний рассматривается при расчёте строительных конструкций?
8. Какие расчёты выполняются для I группы предельного состояния?
9. Какие расчёты выполняются для II группы предельного состояния?
10. Что такое нормативные нагрузки?
11. Что такое расчётные нагрузки?
12. Пересчёт нормативных нагрузок в расчётные производится с помощью какого коэффициента?
13. Каким образом подразделяются нагрузки по времени действия на конструкции?
14. Какие сочетания нагрузок используются при расчёте строительных конструкций?
15. Какие нагрузки учитываются в основном сочетании?
16. Какие нагрузки учитываются в особом сочетании?
17. Какое сопротивление материала используют при определении несущей способности конструкций по предельному состоянию для I группы?
18. Каким образом производится соединение отдельных металлических элементов между собой?
19. Каким образом производится соединение деревянных элементов между собой?
20. Каким образом производятся соединения в конструкциях из железобетона?
21. Каким образом производится соединение отдельных элементов в каменных конструкциях?
22. Какие напряжения возникают в нормальном сечении железобетонных изгибаемых элементов в предельном состоянии?
23. Чем заменяются при выполнении расчётов реальные конструкции?
24. Как при расчётах конструкций представляются стены и колонны (вертикальные элементы)?
25. Как при расчётах конструкций представляются балки, плиты перекрытий или покрытия (горизонтальные несущие элементы)?
26. Как в расчётах конструкций представляются плиты перекрытий или покрытия?

Раздел 4 «Несущие строительные конструкции зданий и сооружений из железобетона. Основы сопротивления железобетона»

1. Во сколько раз прочность бетона при растяжении меньше чем при сжатии?
2. На какой предпосылке работы железобетона основан классический метод расчёта по допускаемым напряжениям?
3. Какая эпюра напряжений в сжатой зоне при изгибе конструкции принимается в классическом методе?
4. Чем воспринимаются растягивающие усилия при изгибе конструкции в классическом методе расчёта?
5. В какое

сечение преобразуют железобетонное сечение при изгибе конструкции в классическом методе расчёта?

6. По какой формуле определяется высота сжатой зоны бетона в классическом методе расчёта железобетонных конструкций?

7. По какой формуле производится проверка напряжений в арматуре в классическом методе расчёта железобетонных конструкций?

8. По какой формуле производится проверка напряжений в бетоне в классическом методе расчёта железобетонных конструкций?

9. Что означает величина $J_{ред}$ в формуле $\sigma_e = \frac{M}{J_{ред}} x \leq [\sigma_e]$ проверки напряжений в бетоне в классическом методе расчёта железобетонных конструкций?

10. На какой предпосылке работы железобетона основан метод расчёта по предельным состояниям (на прочность)?

11. Как записываются расчётные формулы предельного состояния при проверке прочности изгибаемого железобетонного элемента?

12. Как записываются расчётные формулы условия равновесия для наклонного сечения при проверке прочности изгибаемого железобетонного элемента?

13. На сколько категорий делятся железобетонные конструкции по трещиностойкости?

14. К какой категории относятся железобетонные конструкции, в которых трещины допускаются при длительном приложении нагрузки, ширина их раскрытия ограничивается?

15. По какой формуле производится расчёт на прочность сжатых бетонных конструкций при случайном эксцентриситете?

16. Что означает величина R_b в формуле расчёта $N \leq AR_b \varphi$ на прочность сжатых бетонных конструкций при случайном эксцентриситете?

17. По какой формуле производится расчёт изгибаемых элементов бетонных конструкций?

18. Что означает величина R_{bt} в формуле расчёта $M \leq R_{bt} W$ изгибаемых элементов бетонных конструкций?

19. По какой формуле производится расчёт изгибаемых железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры?

20. Что означает величина M_{uh} в формуле расчёта $M \leq M_{uh}$ изгибаемых железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры?

Раздел 5 «Металлические конструкции, конструирование и расчет сечений сварных и болтовых соединений»

1. Какие основные материалы используются для изготовления металлических конструкций в современном строительстве?

2. Какую сталь называют легированной?

3. Какой бывает сталь по способу изготовления?

4. Чему равно нормативное сопротивление R_n , принимаемое для расчёта металлических конструкций?

5. Чем корректируется расчётное сопротивление стали проектируемых металлических конструкций?
6. Для сварных соединений металлических элементов в СП приведены какие расчётные сопротивления сварных швов?
7. Что означает буква «К» в маркировке широкополочных двутавровых профилей по ГОСТ 26020 – 83 Т 20 – 40К?
8. Как крепится к фундаменту нижняя часть металлических колонн каркаса?
9. Как рассчитываются колонны цельного сечения?
10. По статической схеме работы балки могут быть?
11. Как определяется нормативная и расчетная нагрузка?
12. Определение усилий и компоновка сечения.
13. Как уточняются коэффициенты c_1 , M и Q_s учетом собственного веса балки настила?
14. Особенности проверки несущей способности балки.
15. Как проверяется жесткость балки?

Раздел 6 «Конструкции из дерева и пластмасс, области их применения и особенности расчета»

1. Что называется нормативным сопротивлением древесины?
2. Приведите классификацию пиленного лесоматериала?
3. По какой формуле проверяют прочность растянутых элементов из дерева и пластмасс?
4. По какой формуле проверяют прочность сжатых элементов из дерева?
5. По какой формуле проверяют прочность сжатых элементов из дерева на устойчивость?
6. По какой формуле проверяют прочность изгибаемых элементов из дерева?
7. По какой формуле проверяют прочность изгибаемых элементов из дерева на воздействие касательных напряжений?
8. Что означает величина $S_{бр}$ в формуле проверки прочности изгибаемых элементов из дерева на

воздействие касательных напряжений $\tau = \frac{QS_{бр}}{J_{бр} b_{расч}} \leq R_{ск}$:

9. По какой формуле производится расчет изгибаемых элементов из дерева по деформации (на жесткость)?

3.4 Типовые контрольные задания для курсовой работы

Курсовая работа на тему «Конструирование и расчет железобетонных элементов производственного здания».

Курсовая работа включает четыре задачи:

1. Расчет ЖБ ребристой плиты перекрытия.
2. Расчет ригеля сборного ЖБ перекрытия.
3. Расчет ЖБ колонны одноэтажного промышленного здания.
4. Определение размеров подошвы фундамента.

Задание и методические указания на курсовую работу студенты могут скачать из личного кабинета.

Пример задачи №1 приводится ниже.

Задача №1

Рассчитать железобетонную ребристую плиту перекрытия (рис. 1) по двум группам предельных состояний и выполнить арматурный чертеж.

Исходные данные для решения задачи принимаются по табл. 1.

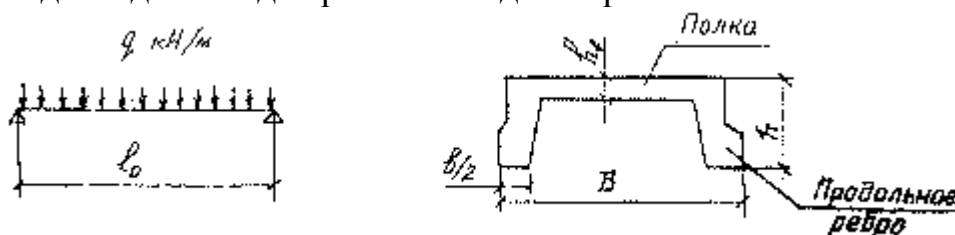


Рис. 1. Расчетная схема и поперечное сечение ребристой плиты

Таблица 1

Наименование	Единица измерения	Номер варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размеры плиты:		По последней цифре шифра									
расчетный пролет, l_0	м	6,5	6,8	7,2	6,0	5,8	5,5	6,2	7,0	7,5	5,2
ширина плиты, B	м	1,4	1,2	1,2	1,4	1,4	1,8	1,8	1,6	1,6	1,4
толщина плиты, h'_f	см	8	5	5	6	5	8	8	6	6	5
Нормативные нагрузки:		По предпоследней цифре шифра									
вес пола, g_n	кН/м ²	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
длительная полезная нагрузка, P_n	кН/м ²	10,5	11,0	11,3	12,0	12,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
кратковременная полезная нагрузка, ν_n	кН/м ²	2,5	2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	1,5	3,0
Материалы:		По третьей с конца цифре шифра									
бетон		Тяжелый бетон В30					Мелкозернистый бетон группы А, В25				
рабочая продольная арматура		АIII					АII				
монтажная и поперечная арматура		АII, В _p I					АII, В _p I				

Примечание. Плита изготавливается без предварительного напряжения арматуры. Коэффициент условий работы бетона $\gamma_{b2}=0,9$. Коэффициент надежности по назначению $\gamma_n=0,95$. На коэффициент γ_{b2} умножаются принятые по нормам расчетные сопротивления R_{bi} и R_{bt} .

3.5 Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите курсовой работы

1. Компоновка.
 - 1.1. Каким образом подбирается ширина панели перекрытия?
 - 1.2. Преимущества и недостатки 1, 2, 3, 4-этажной разрезки колонн.
 - 1.3. Какими конструктивными элементами обеспечивается пространственная жесткость здания в поперечном направлении?
 - 1.4. Какими конструктивными элементами обеспечивается пространственная жесткость здания в продольном направлении?
2. Сбор нагрузок на 1 м покрытия и перекрытия.
 - 2.1. Постоянные нагрузки. Состав.
 - 2.2. Временные нагрузки. Состав.
 - 2.3. Коэффициенты надежности по нагрузке. Применение.
 - 2.4. Сочетание нагрузок.
3. Статический расчет поперечной рамы.
 - 3.1. Почему появилась возможность применить инженерный метод расчета поперечной рамы и разбить ее на 3 части (рама верхнего этажа, рама среднего этажа, рама нижнего этажа)?
 - 3.2. Есть ли принципиальное отличие в статическом расчете 3, 4- и более пролетной рамы?
 - 3.3. Условия опирания ригеля рамы на колонну.
 - 3.4. Какие схемы загрузки трехпролетной рамы должны учитываться при статическом расчете:
 - а) для постоянной нагрузки;
 - б) для временной нагрузки.
 - 3.5. Какое сечение колонны поперечной многоэтажной рамы является расчетным?
4. Расчет плиты перекрытия.
 - 4.1. Назначение геометрических размеров поперечного сечения.
 - 4.2. Назначение физико-механических характеристик и выбор бетона.

- 4.3. Назначение физико-механических характеристик и выбор продольной рабочей напрягаемой арматуры.
- 4.4. Назначение физико-механических характеристик и выбор ненапрягаемой арматуры ребер и полки.
- 4.5. Расчет прочности продольного ребра.
 - 4.5.1. Расчетная схема продольного ребра.
 - 4.5.2. Условия опирания продольного ребра.
 - 4.5.3. Величина максимального изгибающего момента в середине пролета.
 - 4.5.4. Величина максимальной поперечной силы на опорах.
 - 4.5.5. Как выглядит приведенное сечение плиты при замене продольного ребра?
 - 4.5.6. Что такое рабочая высота сечения?
 - 4.5.7. Является ли расстояние от центра тяжести растянутой арматуры до ближайшей грани сечения в первом приближении величиной защитного слоя бетона?
 - 4.5.8. Что такое высота сжатой зоны бетона (какой буквой обозначается)?
 - 4.5.9. Что такое относительная высота сжатой зоны бетона?
 - 4.5.10. Назначение предельного значения относительной высоты сжатой зоны бетона (ξ_R).
 - 4.5.11. Если $\xi > \xi_R$, нужно ли армировать сжатую зону бетона?
 - 4.5.12. Можно ли принять количество преднапряженных стержней в плите 3, 5, 7 и т.д. Если нет, то почему?
 - 4.5.13. Минимальный диаметр стержней рабочей арматуры в плите.
- 4.6. Расчет прочности ребра по наклонному сечению.
 - 4.6.1. Цель расчета прочности ребра по наклонному сечению (в данном курсовом проекте).
 - 4.6.2. В каком случае поперечная арматура может устанавливаться по конструктивным требованиям?
 - 4.6.3. Чем (каким коэффициентом) учитывается влияние сжатых полок в тавровом элементе?
- 4.7. Расчет полки панели.
 - 4.7.1. Полка панели при расчете разбивается на отдельные участки. Сколько расчетных случаев в зависимости от соотношения пролетов бывает?
 - 4.7.2. Принцип сбора нагрузок на полку панели.
5. Расчет колонны.
 - 5.1. Расчетная схема колонны.
 - 5.2. Чем обеспечивается жесткая заделка колонны в фундаменте?
 - 5.3. Сущность предварительного подбора сечения колонны.
 - 5.4. Преимущества симметричного армирования колонны.
 - 5.5. Особенности армирования консоли.
 - 5.6. Назначение продольной арматуры.
 - 5.7. Назначение поперечной арматуры.
 - 5.8. Особенности назначения шага поперечной арматуры.
6. Расчет монолитного перекрытия.
 - 6.1. Назначение размеров поперечного сечения второстепенной балки.
 - 6.2. Назначение размеров сечения монолитной плиты.
 - 6.3. Особенности статического расчета второстепенной балки и плиты.
 - 6.4. Особенности армирования плиты. Назначение сеток.
 - 6.5. Особенности непрерывного и раздельного армирования плиты.

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену

Перечень теоретических вопросов к экзамену по темам выложен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Раздел 1 «Определения и задачи архитектуры транспортных сооружений»

- 1.1. Краткая история промышленного строительства.
- 1.2. Задачи архитектуры транспортного строительства.

Раздел 2 « Основы архитектурно-строительного проектирования транспортных сооружений. Ос-

новые типы объемно-планировочных решений»

- 2.1. Основные принципы конструирования.
- 2.2. Типизация, унификация и стандартизация в строительных конструкциях.
- 2.3. Основные положения модульной системы.
- 2.4. Правила привязки конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.
- 2.5. Структурные части зданий.
- 2.6. Классификация зданий.
- 2.7. Требования, предъявляемые к зданиям.
- 2.8. Композиция внутреннего пространства здания.
- 2.9. Планировочные композиционные схемы зданий.
- 2.10. Композиция внешнего объема здания.

Раздел 3 «Проектирование транспортных сооружений, конструктивных элементов и узлов».

- 3.1. Суть метода расчета по предельным состояниям.
- 3.2. Критериальные условия метода расчета по предельным состояниям.
- 3.3. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные значения, сочетания нагрузок.

Раздел 4 «Несущие строительные конструкции зданий и сооружений из железобетона. Основы сопротивления железобетона»

- 4.1. Объемные деформации бетонов.
- 4.2. Силовые деформации бетонов, (анализ диаграммы σ).
- 4.3. Модуль упругости, модуль деформации бетона, параметры длительной деформации бетона.
- 4.4. Классы и марки бетонов. Особенности учета при проектировании.
- 4.5. Нормативные и расчетные характеристики бетонов.
- 4.6. Арматура. Классификация по назначению.
- 4.7. Арматура. Классификация по свойствам. Области рационального применения.
- 4.8. Анкеровка (сцепление) арматуры в бетоне.
- 4.9. Нормативные и расчетные характеристики арматуры.
- 4.10. Защитный слой бетона, назначение, требование.
- 4.11. Коррозия железобетона, виды, способы защиты.
- 4.12. Стадии напряженно-деформированного состояния элементов.
- 4.13. Цели и задачи предварительного натяжения арматуры. Ограничения напряжении арматуры в бетоне.
- 4.14. Потери предварит, напряжения в арматуре.
- 4.15. Состояния и стадии напряженно-деформированного состояния предварительно напрягаемых элементов.
- 4.16. Метод расчета нормальных сечений по допуск напряжениям, по разрушающим усилиям.
- 4.17. Конструктивные требования для изгибаемых элементов.
- 4.18. Конструктивные требования для сжатых элементов.
- 4.19. Конструктивные требования для растянутых элементов.
- 4.20. Общие методы расчета норм, сечений ж.б. элементов. Граничное армирование и 2 типа решаемых задач.
- 4.21. Расчет нормальных сечений прямоугольного очертания при изгибе.
- 4.22. Расчет нормальных сечений таврового сечения при изгибе.
- 4.23. Общие предпосылки расчета ж.б. элементов по прочности наклонных сечений.
- 4.24. Проверка прочности наклонного сечения на действие изгибающего момента.
- 4.25. Расчет прочности нормальных сечений внецентренно сжатых элементов.
- 4.26. Расчет прочности нормальных сечений внецентренно растянутых.
- 4.27. Категории требований трещиностойкости ж.б. элементов.
- 4.28. Основные предпосылки расчета на образование трещин.
- 4.29. Определение момента образования трещин в изгибаемых элементах.
- 4.30. Основные предпосылки расчета по деформациям.
- 4.31. Определение прогиба элемента с трещинами и без трещин в растянутой зоне
- 4.32. Классификация плоских перекрытий.
- 4.33. Компонировка сборного балочного перекрытия.
- 4.34. Расчет и конструирование сборной плиты перекрытия.

- 4.35. Порядок статического расчета ригеля сборного перекрытия.
- 4.36. Особенности статического расчета статически неопределимых ж.б. элементов, (метод перераспределения усилий).
- 4.37. Конструктивные требования, предъявляемые к ж.б. элементам, просчитанным с перераспределением усилий.
- 4.38. Построение эпюры материалов (на примере ригеля сборного перекрытия).
- 4.39. Монолитные балочные перекрытия, компоновка.
- 4.40. Расчет и конструирование плиты второстепенной балки, главной балки монолитного балочного перекрытия.
- 4.41. Безбалочные перекрытия.
- 4.42. Классификация фундаментов. Особенности конструирования отдельно стоящих фундаментов.
- 4.43. Расчет центрально сжатых фундаментов.
- 4.44. Расчет внецентренно сжатых фундаментов.
- 4.45. Общие требования к каменным конструкциям.
- 4.46. Определение прочности каменной кладки.
- 4.47. Армирование каменной кладки.
- 4.48. Усиление каменной кладки.

Раздел 5 «Металлические конструкции, конструирование и расчет сечений сварных и болтовых соединений»

- 5.1. Материалы для металлических конструкций. Классификация строительных сталей, основные свойства и характеристики сталей. Работа сталей под нагрузкой.
- 5.2. Основы расчета металлических конструкций.
- 5.3. Методика расчета по предельным состояниям.
- 5.4. Работа и расчет изгибаемых, центрально и внецентренно растянутых и сжатых элементов.
- 5.5. Характеристика основных профилей сортамента.
- 5.6. Классификация соединений металлических конструкций. Виды сварки и их характеристики.
- 5.7. Работа и расчет сварных соединений встык. Конструктивные требования.
- 5.8. Работа и расчет сварных соединений внахлестку. Конструктивные требования.
- 5.9. Болтовые соединения. Работа и расчет болтовых соединений. Конструирование болтовых соединений.
- 5.10. Типы балок. Компоновка балочных конструкций.
- 5.11. Настилы балочных клеток. Подбор сечения и проверки несущей способности и жесткости прокатных балок.
- 5.12. Компоновка и подбор сечений составных балок. Определение высоты, толщины стенки, параметров поясных листов.
- 5.13. Проверка прочности и жесткости балки.
- 5.14. Обеспечение общей устойчивости балки.
- 5.15. Понятие о местной устойчивости элементов балки.
- 5.16. Проектирование конструкций составных балок. Соединение поясов балки со стенкой.
- 5.17. Опирающие и сопряжения балок. Стыки балок.
- 5.18. Конструирование и расчет узлов. Понятие о сквозных колоннах.
- 5.19. Системы ферм и область их применения в строительных конструкциях.
- 5.20. Компоновка конструкций ферм.
- 5.21. Определение нагрузок на ферму и расчетных усилий в стержнях.

Раздел 6 «Конструкции из дерева и пластмасс, области их применения и особенности расчета»

- 6.1. Дерево как строительный материал.
- 6.2. Структура и состав древесины. Физические свойства.
- 6.3. Расчет элементов деревянных конструкций.

Раздел 7 «Основы проектирования промышленных предприятий, выбор территории, проектирование коммуникаций»

- 7.1. Классификация населенных пунктов.
- 7.2. Выбор территории для населенных пунктов.

- 7.3. Основы проектирования промышленных предприятий.
7.4. Выбор территории для промышленных предприятий.
7.5. Основы проектирования коммуникаций.

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

1. По какой формуле производится расчёт на прочность сжатых бетонных конструкций при случайном эксцентриситете.
2. Что означает величина R_b в формуле расчёта $N \leq AR_b \varphi$ на прочность сжатых бетонных конструкций при случайном эксцентриситете.
3. По какой формуле производится расчёт изгибаемых элементов бетонных конструкций.
4. По какой формуле производится расчёт металлических балок по нормальным напряжениям.
5. По какой формуле производится расчёт металлических балок по касательным напряжениям.
6. Что означает величина t в формуле расчёта металлических балок по касательным напряже-

$$Q \leq \frac{Jt}{S} R_s \gamma_c$$

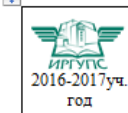
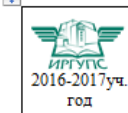
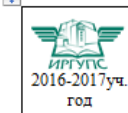
ниям

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

7. Для прямоугольного сечения подобрать арматуру. Дано: $b=300$ мм; $h=600$ мм; $a=40$ мм; изгибающий момент $M=200$ кНм; бетон тяжелый класса В15 ($R_b=7,7$ МПа при $\gamma_{b2}=0,9$); арматура класса А-II ($R_s=280$ МПа).
8. Для прямоугольного сечения произвести проверку на прочность. Дано: $b=300$ мм; $h=800$ мм; $a=70$ мм; $\gamma_{b2}=0,9$; изгибающий момент $M=550$ кНм; бетон тяжелый класса В25 ($R_b=13$ МПа при $\gamma_{b2}=0,9$); растянутая арматура класса А-III ($R_s=365$ МПа); площадь ее сечения $A_s=2945$ мм² (625).
9. Для прямоугольного сечения требуется найти площадь растянутой арматуры. Дано: $b=300$ мм; $h=800$ мм; $a=50$ мм; $a'=30$ мм; изгибающий момент $M=580$ кНм; бетон тяжелый класса В30 ($R_b=15,5$ МПа при $\gamma_{b2}=0,9$); арматура класса А-III ($R_s=365$ МПа); площадь сечения сжатой арматуры $A'_s=942$ мм² (3 Ø 20).
10. Для прямоугольного сечения произвести проверку на прочность. Дано: $b=300$ мм; $h=700$ мм; $a=70$ мм; $a'=30$ мм; изгибающий момент $M=600$ кНм; бетон тяжелый класса В25 ($R_b=13$ МПа при $\gamma_{b2}=0,9$); арматура класса А-III ($R_s=R_{sc}=365$ МПа); площадь сечения сжатой арматуры $A'_s=339$ мм² (3 Ø 12), площадь сечения растянутой арматуры $A_s=4826$ мм² (6 Ø 32).
11. Для таврового сечения требуется найти площадь сечения продольной арматуры. Дано: $b'_f=1500$ мм; $h'_f=50$ мм; $b=200$ мм; $h=400$ мм; $a=40$ мм; изгибающий момент $M=300$ кНм; бетон тяжелый класса В25 ($R_b=13$ МПа при $\gamma_{b2}=0,9$); арматура класса А-III ($R_s=365$ МПа). Сделать предположение, что сжатая арматура не требуется.
12. Для таврового сечения требуется найти площадь сечения растянутой арматуры. Дано: $b'_f=400$ мм; $h'_f=120$ мм; $b=200$ мм; $h=600$ мм; $a=60$ мм; изгибающий момент $M=270$ кНм; бетон тяжелый класса В15 ($R_b=7,7$ МПа при $\gamma_{b2}=0,9$); арматура класса А-III ($R_s=365$ МПа). Сделать предположение, что сжатая арматура не требуется.

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						
Собеседование	Собеседование по изученной теме проводится во время последующего практического занятия. Собеседование проводится только после оформления в тетради результатов практического занятия.						
Защита курсовой работы	Задания на курсовую работу выдаются преподавателем после изучения обучающимся раздела 4. Задание оформляется в виде типового бланка задания. Тема курсовой работы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Курсовая работа выполняется обучающимися в часы отведенными на самостоятельную работу. В процессе выполнения курсовой работы на кафедре организуются дни консультаций. Курсовая работа сдается и защищается в срок указанный преподавателем и в соответствии с требованиями к оформлению курсовой работы (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. КР в назначенный срок сдаются на проверку. Защита КР проходит в виде собеседования.						
Конспект	Преподаватель в начале семестра доводит до сведения обучающихся темы конспектов и необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспект выполняется обучающимся в часы отведенные для самостоятельной работы над дисциплиной. Конспекты в назначенный срок сдаются преподавателю на проверку.						
Тест	По завершении изучения раздела дисциплины студент проходит тестирование с помощью Фонда тестовых заданий, разработанных по дисциплине. Тестирование можно проходить в часы консультаций, отведенные по дисциплине. Каждый тест состоит из 15 вопросов. Вариантов по каждому разделу 2. Время, отводимое на тестирование обучающегося составляет 15 минут. Процедура оценивания изложена в разделе 2.						
Экзамен	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый попали теоретические вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех компетенций, закрепленных за дисциплиной.</p> <p>Билет содержит два теоретических вопроса для оценивания результатов обучения в виде знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену.</p> <p>Билет содержит два практических задания: одно из них для оценивания результатов обучения в виде умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); второе практическое задание для оценивания результатов обучения в виде владений (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).</p> <p style="text-align: center;">Образец экзаменационного билета</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;"> Экзаменационный билет № 4 по дисциплине «<i>Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений</i>» Специальность: <i>23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей</i> Б/семестр </td> <td style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;"> Утверждаю: Заведующий кафедрой «СЖДМТИ» ИрГУПС Н.М.Быкова </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding: 5px;"> 1. Силовые деформации бетонов (анализ диаграммы σ). 2. Расчет и конструирование сборной плиты перекрытия. 3. Для прямоугольного сечения произвести проверку на прочность. <i>Дано:</i> b=300 мм; h=700 мм; a=70 мм; a'=30 мм; изгибающий момент M=600 кНм; бетон тяжелый класса В25 (R_b=13 МПа при γ_b=0,9); арматура класса А-III (R_s= R_{sc} =365 МПа); площадь сечения сжатой арматуры A_s'=339 мм² (3∅12), площадь сечения растянутой арматуры A_s=4826 мм² (6∅32). </td> </tr> </table> <p>Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по</p>		Экзаменационный билет № 4 по дисциплине « <i>Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений</i> » Специальность: <i>23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей</i> Б/семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СЖДМТИ» ИрГУПС Н.М.Быкова	1. Силовые деформации бетонов (анализ диаграммы σ). 2. Расчет и конструирование сборной плиты перекрытия. 3. Для прямоугольного сечения произвести проверку на прочность. <i>Дано:</i> b=300 мм; h=700 мм; a=70 мм; a'=30 мм; изгибающий момент M=600 кНм; бетон тяжелый класса В25 (R _b =13 МПа при γ _b =0,9); арматура класса А-III (R _s = R _{sc} =365 МПа); площадь сечения сжатой арматуры A _s '=339 мм ² (3∅12), площадь сечения растянутой арматуры A _s =4826 мм ² (6∅32).		
	Экзаменационный билет № 4 по дисциплине « <i>Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений</i> » Специальность: <i>23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей</i> Б/семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СЖДМТИ» ИрГУПС Н.М.Быкова					
1. Силовые деформации бетонов (анализ диаграммы σ). 2. Расчет и конструирование сборной плиты перекрытия. 3. Для прямоугольного сечения произвести проверку на прочность. <i>Дано:</i> b=300 мм; h=700 мм; a=70 мм; a'=30 мм; изгибающий момент M=600 кНм; бетон тяжелый класса В25 (R _b =13 МПа при γ _b =0,9); арматура класса А-III (R _s = R _{sc} =365 МПа); площадь сечения сжатой арматуры A _s '=339 мм ² (3∅12), площадь сечения растянутой арматуры A _s =4826 мм ² (6∅32).							

	<p>дисциплине.</p> <p>На экзамене обучающийся вытаскивает билет случайным образом. Для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. После ответа на вопросы билета, преподаватель, как правило, задает обучающемуся дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающиеся, не защитившие в течение семестра практические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем взять экзаменационный билет, защитить эти работы.</p>
--	---

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 положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015 (формы оформления оценочных средств приведены ниже), не выставляются в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

Форма оформления вопросов для коллоквиумов, собеседования

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

Перечень компетенций (части компетенции, элементов компетенции), проверяемых оценочным средством:.....

Раздел «Наименование раздела».....

1

2

3

.....

Раздел «Наименование раздела»

1

2

3

.....

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если

Составитель _____ И.О. Фамилия

