

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный

\_\_\_\_\_ Д. В. Чебоксаров  
29.05.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1139**

**дисциплины В.1.18 Железобетонные и каменные конструкции**  
**для направления 08.03.01 Строительство**  
**уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат**  
**профиль подготовки**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Строительство**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н.  
(ученая степень, ученое звание)

29.05.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Д. В. Чебоксаров

Разработчик программы,  
старший преподаватель  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

29.05.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е. А. Романова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: - профессиональная подготовка бакалавра в области проектирования и конструирования железобетонных и каменных конструкций, а также в области их эксплуатации. Задачи дисциплины: - научить студентов системе выбора метода проектирования конструкции или сооружения, элементов конструкции; - научить студентов обосновано выбрать используемые в практике строительства материалы; - научить студентов составить технико-экономическое обоснование, техническое задание и эскизный проект на проектируемый объект строительства; - освоение студентами возможности осуществления разработки и изготовления (в основном машинным автоматическим способом проектирования) рабочих чертежей на проектируемый объект - выработать умение к использованию основных документов системы проектной документации в строительстве (СПДС); знание основных нормативных документов (СНиП, СП, СН и др.).

## Краткое содержание дисциплины

В рамках курса «железобетонные и каменные конструкции» студенты изучают: основные физико-механические свойства бетона и арматуры; железобетон; экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета; прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов; основы сопротивления элементов действию статических и динамических нагрузок; каменные и армокаменные конструкции: общие сведения; физико-механические свойства кладок, расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов; железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать: систему выбора метода проектирования железобетонной конструкции или сооружения, элементов конструкции; основные нормативные документы (СНиП, СП, СН и др.), необходимые для проектирования железобетонных конструкций
	Уметь: обосновано выбрать используемые в практике строительства материалы
	Владеть: навыками работы в специализированных расчетных и чертежных программах
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим	Знать: основные нормативные документы (СНиП, СП, СН и др.), необходимые для разработки и оформления рабочих чертежей железобетонных конструкций
	Уметь: использовать основные документы системы проектной документации в строительстве
	Владеть: навыками разработки и изготовления

нормативным документам	рабочих чертежей на проектируемый объект; навыками работы в специализированных чертежных программах
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать: основные направления отечественных и зарубежных разработок в проектировании железобетонных конструкций
	Уметь: находить необходимую научно-техническую информацию по проектированию и разработке чертежей железобетонных и каменных конструкций
	Владеть:

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ДВ.1.06.01 Реконструкция и усиление зданий и сооружений, ДВ.1.07.01 Оптимальное проектирование строительных конструкций, ДВ.1.13.01 Безопасность зданий и сооружений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	96	48	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	120	60	60
подготовка к зачету	30	30	0
Решение задач	30	30	0
подготовка к экзамену	30	0	30
Курсовой проект	30	0	30
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КП	экзамен

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Сущность железобетона. Достоинства и недостатки. Области применения	1	1	0	0
2	Бетон и арматура железобетона. Их физико-механические свойства	2	2	0	0
3	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона. Основные положения методов расчета	6	2	4	0
4	Изгибаемые элементы. Трещиностойкость и перемещение изгибаемых элементов	12	2	10	0
5	Сжатые элементы. Растянутые элементы	6	2	4	0
6	Основы проектирования железобетонных элементов минимальной расчетной	5	1	4	0
7	Железобетонные конструкции зданий и сооружений	30	6	24	0
8	Тонкостенные пространственные покрытия	6	6	0	0
9	Конструкции инженерных сооружений	12	4	8	0
10	Железобетонные конструкции, возводимые и эксплуатируемые в особых условиях	3	3	0	0
11	Каменные и армокаменные конструкции	13	3	10	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Сущность железобетона. Достоинства и недостатки. Области применения	1
2	2	Бетон и арматура железобетона. Их физико-механические свойства	2
3	3	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона. Основные положения методов расчета	2
4	4	Изгибаемые элементы. Трещиностойкость и перемещение изгибаемых элементов	2
5	5	Сжатые и растянутые элементы	2
6	6	Основы проектирования железобетонных элементов минимальной расчетной	1
7	7	Железобетонные конструкции зданий и сооружений. Общие сведения	1
8	7	Конструкции плоских перекрытий	2
9	7	Конструкции многоэтажных каркасных и панельных зданий	2
10	7	Конструкции одноэтажных промышленных зданий	1
11	8	Тонкостенные пространственные покрытия. Общие сведения	1
12	8	Цилиндрические оболочки. Купола	3
13	8	Оболочки гауссовой кривизны	2
14	9	Конструкции инженерных сооружений	4
15	10	Железобетонные конструкции, возводимые и эксплуатируемые в особых условиях	3
16	11	Каменные и армокаменные конструкции. Общие сведения	1
17	11	Расчет каменных и армокаменных конструкций	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
---	---	---	--------

занятия	раздела		часов
1	3	Определить размеры поперечного сечения балки и площадь арматуры, исходя из условия прочности нормального сечения на действие изгибающего момента	2
2	3	Определить величины изгибающих моментов из расчета по прочности сечений, нормальных и продольной оси элемента	2
3	4	Определить поперечную силу для прямоугольного сечения изгибаемого элемента из условия обеспечения прочности по наклонной полосе между наклонными трещинами	4
4	4	Определить расчетное сопротивление предварительно напряженной арматуры по грани опоры при расчете элементов по прочности на действие изгибающего момента	4
5	4	Подобрать сечение изгибаемого элемента	2
6	5	Провести проектный расчет сжатой стойки	4
7	6	Провести проектный расчет ригеля перекрытия исходя из минимальной стоимости	4
8	7	Проектирование ребристой плиты перекрытия	6
9	7	Проектирование фундамента под среднюю колонну	2
10	7	Проектирование колонны подвала	2
11	7	Проектирование монолитного ребристого перекрытия	6
12	7	Статический расчет поперечной рамы здания	6
13	7	Расчет внецентренно нагруженной колонны 1-этажного промышленного здания	2
16	9	Расчет и конструирование цилиндрических резервуаров	4
17	9	Расчет сооружения башенного типа	4
18	11	Расчет центрально и внецентренно сжатых каменных конструкций	5
19	11	Расчет каменных конструкций на смятие и на срез	5

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Самостоятельная дополнительная проработка пройденных тем (6 семестр)	1. О.Г. Кумпяк и др. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник. – М.: Издательство АСВ. – 2011. – 672 с. [лекции: 5, с 7 по 11, с 13 по 20] 2. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=9468">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=9468</a> Цай Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: Учебник. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 464 с. (учебники для вузов. Специальная литература) [Стр 14-44, 52-74, расчеты: глава 4 стр 122,124,129. Предварит.напряжение: глава 7 стр.151] 3. Основания и фундаменты: учебник для бакалавров / Р.А. Мангушев (ответств. за издание), В.Д. Карлов, И.И. Сахаров, А.И. Осокин. – М.: Изд-во АСВ, 2014. - 392 с.: ил.	60
выполнение курсового проекта	1. Габитов, А.И. Железобетонные конструкции Курсовое и дипломное проектирование с	40

	использованием программного комплекса SCAD: Учебное пособие / А.И. Габитов, А.А. Семенов. – М.: Издательство СКАД СОФТ, Издательство АСВ, 2012. – 280 с. [глава 2 стр.24, глава 6 стр.212] 2. Для расчета сборного перекрытия вручную: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/56374/page7/">http://e.lanbook.com/view/book/56374/page7/</a> Кононов Ю.И. Железобетонные и каменные конструкции. Сборное железобетонное ребристое перекрытие : учеб. пособие / Ю.И. Кононов, М.Ю. Коконова. – СПб.: Изд- во Политехн. ун-та, 2013. – 71 с. [стр.8-41] Расчет фундаментов - стр.51	
Изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия (7 семестр)	1. О.Г. Кумпяк и др. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник. – М.: Издательство АСВ. – 2011. – 672 с. [лeции39-48] 2. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9468">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9468</a> Цай Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: Учебник. 3-е изд.,стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. –464 с. (учебники для вузов. Специальная литература) [подпорные стенки, бункеры, силосыСтр 398-426] 3. Булгаков С.Н. и др. Теория здания. Том 1. Здание-оболочка. Научное издание. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 280 с. 4.3. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: учебное пособие / Б.С. Плевков, А.И. Мальганов, И.В. Балдин. — М.: Издательство АСВ, 2012. – 290 с.: ил.	20

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Посещение предприятий	Практические занятия и семинары	Демонстрация конструкций и процесса их изготовления на предприятиях строительной отрасли	4
Лекция-визуализация	Лекции	Демонстрация некоторых разделов лекций в форме видео	2
Обмен опытом	Практические занятия и семинары	Обсуждение со студентами реальной работы, процесса изготовления и строительства железобетонных конструкций	4
Лекция-консультация	Лекции	преподаватель заранее собирает вопросы студентов в письменной форме. На лекциях он отвечает на эти вопросы и организует свободный обмен мнениями студентов	6
Проблемная лекция	Лекции	Лекция опирается на последовательность определенных проблемных ситуаций, которые надо решать. Студенты становятся "соавторами" решения таких ситуаций.	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
---------------------	---

обучения	
Обмен студентов собственным опытом	Подготовка студентами докладов об их собственном опыте расчетов ЖБК, участия в процессе изготовления или возведения ЖБК

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Изгибаемые элементы. Трещиностойкость и перемещение изгибаемых элементов	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Проверка решенных задач	1
Железобетонные конструкции зданий и сооружений	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Проверка курсового проекта	2
Все разделы	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	письменный зачет	3
Все разделы	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Экзамен	4
Железобетонные конструкции зданий и сооружений	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Защита курсового проекта	5

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
--------------	-----------------------------------	---------------------

Проверка решенных задач	Проверка и оценивание решенных задач	Зачтено: полностью и правильно решенные Не зачтено: неполное решение задачи/ отсутствие выводов по задаче/ задача не решена
Проверка курсового проекта	Проверка и предварительное оценивание курсового проекта	Отлично: курсовой проект выполнен в соответствии с заданием, все решения приняты правильно, расчеты верны, чертежи оформлены по стандарту и тщательно проработаны. При этом все расчеты должны подробно расписаны с соответствующими пояснениями и ссылками на нормативную документацию Хорошо: курсовой проект выполнен в соответствии с заданием, все решения приняты правильно, расчеты верны, чертежи оформлены по стандарту и достаточно проработаны. При этом в расчеты не достаточно подробно расписаны. Удовлетворительно: курсовой проект выполнен в соответствии с заданием, расчеты верны, чертежи оформлены по стандарту. При этом в расчеты не достаточно расписаны и чертежи не проработаны. Есть небольшие неточности Неудовлетворительно: курсовой проект выполнен не в соответствии с заданием/ расчеты неверны/ чертежи не проработаны/ много ошибок и неточностей / принятые решения не обоснованы
письменный зачет	Оценивание письменных ответов на 2 вопроса в билете. При необходимости 2 устных дополнительных вопроса	Зачтено: оба вопроса достаточно полно раскрыты. Есть необходимые пояснения, рисунки. Не зачтено: хотя бы на один вопрос нет ответа/ оба вопроса раскрыты неполно и отсутствуют необходимые схемы, рисунки, пояснения. Студент затрудняется ответить на два дополнительных вопроса преподавателя
Защита курсового проекта	Заслушивание ответов на вопросы по курсовому проекту	Отлично: На все вопросы даны полные верные ответы Хорошо: Все ответы верные, но не развернутые. Студент недостаточно понимает теоретический смысл расчетов. Студент не может конкретно объяснить, почему принял то или иное проектное решение Удовлетворительно: Меньше половины ответов неправильные. Студент слабо понимает смысл произведенных расчетов. Но в целом в проекте хорошо ориентируется Неудовлетворительно: Студент не ориентируется в проекте. На большинство вопросов даны неверные ответы.
Экзамен	Проверка письменных ответов на 2 вопроса в билете. Плюс три дополнительных устных уточняющих вопроса	Отлично: Оба вопроса полностью раскрыты. На все дополнительные вопросы даны верные ответы Хорошо: Один из вопросов не полностью раскрыт. На один из трех дополнительных вопросов студент затрудняется ответить Удовлетворительно: Оба вопроса в билете раскрыты неполно, но верно. На 1 из трех дополнительных вопросов студент не знает ответа Неудовлетворительно: Хотя бы на один из вопросов нет ответа. На 2 из 3 дополнительных вопросов студент не может ответить

### 7.3. Типовые контрольные задания



Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка решенных задач	
Проверка курсового проекта	
письменный зачет	Вопросы к зачету по ЖБК.pdf; Вопросы к зачету по ЖБК.docx
Защита курсового проекта	контрольные вопросы к защите проекта 2.pdf; вопросы для защиты КП 1.pdf
Экзамен	экс вопр по жбк.pdf

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Кумпяк, О.Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник / О.Г. Кумпяк и др.: под ред. д.т.н., проф.О. Г.Кумпяка.- М.: Изд-во АСВ, 2011. – 672 с.: ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Габитов А.И. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD: учебное пособие / А.И. Габитов, А.А. Семенов. - М.: Издательство СКАД СОФТ, Издательство АСВ, 2012. -280 с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Лекции часть 1

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Лекции часть 1

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Цай Т. Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции 2012 г.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Кононов Ю.И., Кононова М.Ю.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный

	Железобетонные и каменные конструкции. Монолитное железобетонное ребристое перекрытие с балочными плитами, 2013 г.		Издательства Лань	й
--	--	--	-------------------	---

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -LibreOffice(бессрочно)
2. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	309 (4)	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
Практические занятия и семинары	119 (4)	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение плакатами, витринами, макетами.