

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Железобетонные конструкции

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация):

Москва,
2020

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Железобетонные конструкции является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений; характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- выработка понимания основ работы элементов железобетонных конструкций зданий и сооружений;
- знание принципов рационального проектирования с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Железобетонные конструкции» относится к вариативному блоку учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Проектирование зданий; Ознакомительная практика (строительная); Технологическая практика	Инженерные системы зданий и сооружений; Основы организации и управления в строительстве; Выпускная квалификационная работа
2	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые	Инженерная графика; Цифровое моделирование в строительстве; Ознакомительная практика (строительная); Технологическая практика	Инженерные системы зданий и сооружений; Основы организации и управления в строительстве; Гидротехнические сооружения; Выпускная квалификационная работа

	акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		
3	ПК-7 Оформление и выполнение раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки	Инженерная гидравлика; Строительные материалы; Основы численных методов; Основы численных методов (на англ. языке); Технологическая практика	Гидротехнические сооружения; Конструкции из дерева и композитных материалов; Проектирование мостов (часть 1); Спецкурс железобетонных конструкций; Компьютерное моделирование конструктивных систем; Строительные материалы (спецкурс); Инженерные сооружения; Проектирование мостов (часть 2); Спецкурс металлических конструкций; Спецкурс металлических конструкций (на англ. яз.); Исполнительская практика; Преддипломная практика; Выпускная квалификационная работа

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Железобетонные конструкции направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3);
- Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4);
- Оформление и выполнение раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки (ПК-7);

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4)	<ul style="list-style-type: none"> - знать нормативную базу для проектирования железобетонных конструкций; - основные положения и расчёт железобетонных конструкций по предельным состояниям первой и второй группы; - работу железобетонных конструкций при различных напряжённо-деформированных состояниях; - конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений. 	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать основные типы железобетонных конструкций; - при проектировании железобетонных конструкций использовать программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования. - компоновать конструктивные схемы зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона; - конструировать элементы, узлы и соединения зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона. 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками использования основной нормативной и технической документации по проектированию железобетонных конструкций; - владеть навыками использования основных программных комплексов по проектированию железобетонных конструкций;
Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3);	<ul style="list-style-type: none"> - знать технико-экономические показатели и методику проведения вариантного проектирования; - знать состав проектной и рабочей технической документации; - знать нормативную базу на разработку и оформление чертежей железобетонных кон- 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать технико-экономическое сравнение различных конструкций и обоснование целесообразности выбора того или иного варианта конструкции при выполнении вариантного проектирования; - использовать для оформления чертежей железобетонных конструкций возможности современных 	<ul style="list-style-type: none"> - квалифицированно выполнять вариантное проектирование; - грамотно выполнять чертежи железобетонных конструкций в соответствии с требованиями ГОСТ.

	струкций.	программных комплексов (не только для выполнения графической части, а также для составления спецификаций арматуры и ведомостей расхода стали).	
Оформление и выполнение раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки (ПК-7)	- знать основы методов компьютерного моделирования; -знать основы САПР; -знать основы испытания строительных конструкций.	- использовать компьютерное моделирование при проектировании железобетонных конструкций; - использовать САПР при проектировании железобетонных конструкций; - использовать существующие методики испытания строительных конструкций.	- основными методами усиления железобетонных и каменных конструкций; - основными действующими программными комплексами по расчёту конструкций и несущих систем зданий и сооружений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Железобетонные конструкции» составляет 9 зачетных единицы.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		9	10	11	
Аудиторные занятия (всего)	130	45	40	45	
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	43	18	16	9	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	69	27	24	18	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	18	0	0	18	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	176	63	50	63	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	0	18	0	
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>			1	1	
Общая трудоемкость дисциплины	час.	324	108	108	108
	зач.ед.	9	3	3	3

для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		8	9	
Аудиторные занятия (всего)	85	34	51	

го)					
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	34	17	17		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	51	17	34		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0	0		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	212	65	147		
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27	9	18		
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>			2		
Общая трудоемкость дисциплины	час.	324	108	216	
	зач.ед.	9	3	6	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8		
Аудиторные занятия (всего)	38	14	24		
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	12	6	6		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	20	8	12		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	6	0	6		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	278	126	152		
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	8	4	4		
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>			2		
Общая трудоемкость дисциплины	час.	324	144	180	
	зач.ед.	9	4	5	

5. Содержание дисциплины

Таблица 4 – Содержание дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	3	6		4	13
2	Методы расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	3	6	8	6	23
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	4	6	8	4	22
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	2	4	2	6	14
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	4	8		6	18

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
6	Каменные и армокаменные конструкции	2	6		4	12
		18	36	18	30	108
	Зачет		2		4	6
7	Одноэтажные производственные здания	6	12		10	28
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	6	12		5	23
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	4	10		7	21
		16	34		22	108
	Экзамен		6		30	36
	Курсовой проект		2		34	36

для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	3	6		4	13
2	Методы расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	3	6	8	6	23
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	4	4	8	6	22
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	2	4	2	6	14
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	4	8		6	18
6	Каменные и армокаменные конструкции	2	6		4	12
		18	18	18	48	108
	Зачет		2		4	6
7	Одноэтажные производственные здания	6	6	6	6	24
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	6	6	6	6	24
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	6	6	6	6	24
		18	18	18	18	108
	Экзамен		6		30	36
	Курсовой проект		2		34	36

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	1			15	16
2	Методы расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	1			15	16
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	1		4	15	20
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	1		2	15	18
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	1			15	16
6	Каменные и армокаменные конструкции	1			15	16
		6		6	90	108
	Зачет		2		4	6
7	Одноэтажные производственные здания	2	2		20	24
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	2	2		20	24
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	2	2		20	24
		6	6		60	108
	Экзамен		6		30	36
	Курсовой проект		2		34	36

6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Железобетонные конструкции проводится по следующим видам учебной работы: лекции, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области проектирования специаль-

ных инженерных сооружений и строительных конструкций, имеющих пространственную схему работы (пространственных конструкций). Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, работа со специализированным программным обеспечением на практических занятиях и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, а также при выполнении практических заданий в подгруппе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен) по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов /под ред. О.Г. Кумпяка.- М. : Изд-во АСВ, 2014. - 672с. <https://docplayer.ru/51140956-Zhelezobetonnye-i-kamennye-konstrukcii.html>
2. Плевков В.С. Лабораторные работы по курсу "Железобетонные и каменные конструкции": учебное пособие для вузов (Рек. УМО) / В.С. Плевков, А.И. Мальганов, И.В. Балдин; под ред. В.С. Плевкова.- М. : Изд-во АСВ, 2012. - 189с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273774>
3. Туманов А.В. Железобетонные и металлические конструкции: курс лекций.- Ростов-н-Д : Феникс, 2013. - 143с.: ил. - (Высшее образование).

Дополнительная литература:

1. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* // Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП». 2011. – 80 с.
2. СП 22.13330.2011. Основание зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* // Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП». 2011. – 162 с.
3. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003// Минрегион России. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012. – 156 с.

4. СП 15.13330.2011. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*// Госстрой России. – М.: ФАУ «ФЦС». 2011. – 74 с.
5. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры // ГУП «НИИЖБ» - М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 53 с.
6. СП 52-102-2004. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции // ГУП «НИИЖБ» - М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 36 с.
7. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий //ГУП «НИИЖБ» - М.: ФГУП ЦПП, 2007. – 17 с.
8. СП 52-104-2006. Сталефибробетонные конструкции // ГУП «НИИЖБ» - М.: ФГУП ЦПП, 2007. – 56 с.
9. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003) // ЦНИИПромзданий, НИИЖБ. – М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005. – 214 с.
10. Пособие по проектированию предварительно напряжённых железобетонных конструкций из тяжёлого бетона (к СП 52-102-2004) // ЦНИИПромзданий, НИИЖБ. – М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005. – 158 с.
11. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. «Железобетонные конструкции». Общий курс. Учебник для вузов. Репринтное издание 2010 г. М., Стройиздат.
12. Бедов А.И., Габитов А.И. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций // Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Проектирование зданий», 2006.
13. Кумпяк О.Г., Болдышев А.М. и др. Железобетонные конструкции. – М., АСВ, 2009. Объём – 17,5 п.л.
14. Головин Н.Г., Плотников А.И., Родина А.Ю., Шпанова В.Н. Методические указания и справочные материалы к курсовому проекту № 1 по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции». Москва, 2011, МГСУ.
15. Окольников Г.Э. Проектирование несущих конструкций многоэтажного гражданского здания: Учебно-методические указания и справочные материалы к курсовому проекту / М.: РУДН: 2019 – 65 с.

Периодические издания:

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Программное обеспечение:

1. Специализированное программное обеспечение проведения лекционных и практических занятий, самостоятельной работы студентов:

«Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины не предусмотрено».

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):

1. Курс лекций по дисциплине Железобетонные конструкции (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Железобетонные конструкции (приложение 3).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лекционная аудитория № 320 Комплект специализированной мебели; технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор Epson EH-TW 3200.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 24а Комбинированная испытательная машина С040N+C092-11 "МАТЕСТА", Виброплощадки лабораторные С282 МАТЕСТ и СМЖ-539, Камера-шкаф нормального твердения и влажного хранения КНТ-72, Камера пропарочная универсальная КУП-1, формы для бетонных образцов, бетоносмесители-2шт., Измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4, приборы Вика, Прибор Аистова, Измеритель влажности электронный Влагомер - МГ4У, Ультразвуковой дефектоскоп А1220 MONOLITH, Встряхивающий столик с конусом и линейкой и пр. установки и тестирующие приборы.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (лаборатория) №24а Комбинированная испытательная машина С040N+C092-11 "МАТЕСТА", Виброплощадки лабораторные С282 МАТЕСТ и СМЖ-539, Камера-шкаф нормального твердения и влажного хранения КНТ-72, Камера пропарочная универсальная КУП-1, формы для бетонных образцов, бетоносмесители-2шт.,	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

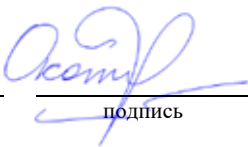
Измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4, приборы Вика, Прибор Аистова, Измеритель влажности электронный Влагомер - МГ4У, Ультразвуковой дефектоскоп А1220 MONOLITH, Встряхивающий столик с конусом и линейкой и пр. установки и тестирующие приборы.	
<p>Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся и курсового проектирования №24а</p> <p>Комбинированная испытательная машина С040N+C092-11 "MATESTA", Виброплощадки лабораторные С282 MATEST и СМЖ-539, Камера-шкаф нормального твердения и влажного хранения КНТ-72, Камера пропарочная универсальная КУП-1, формы для бетонных образцов, бетоносмесители-2шт., Измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4, приборы Вика, Прибор Аистова, Измеритель влажности электронный Влагомер - МГ4У, Ультразвуковой дефектоскоп А1220 MONOLITH, Встряхивающий столик с конусом и линейкой и пр. установки и тестирующие приборы.</p>	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Железобетонные конструкции представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Разработчики:

<u>доцент</u>		<u>Г.Э. Окольникова</u>
должность	подпись	инициалы, фамилия
<hr/>	<hr/>	<hr/>
должность	подпись	инициалы, фамилия
<hr/>	<hr/>	<hr/>
должность	подпись	инициалы, фамилия

Руководитель кафедры/департамента



В.В. Галишникова
инициалы, фамилия