Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
_____ А.А. Панфилов
«31» _____08_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	08.06.01 «Техника и технологии строительства»
Направленность подготовки	Строительные конструкции, здания и сооружения
Уровень высшего образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед,/ акад. час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
3	3/108	36	4	-	32	Экзамен 36 час.
Итого	3/108	36	4	-	32	Экзамен 36 час.

Владимир 2020

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - формирование у аспирантов знаний и компетенций в деле проектирования и применения железобетонных и каменных конструкций в строительной практике, углубление имеющихся общетехнических знаний по специальности и подготовка специалиста для производственно-технической, проектно-конструкторской и научной деятельности.

Задачи:

– сформировать у аспирантов теоретические знания, навыки и компетенции при решении современных проблем при проектировании железобетонных конструкций, в частности:

– путем применения основных понятий, методов и способов расчета современных железобетонных конструкций;

– за счет использования в теории и на практике современных подходов и тенденций к расчету и проектированию железобетонных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.1 «Железобетонные конструкции» является дисциплиной по выбору студентов вариативной части для подготовки аспирантов по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленности «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Пререквизиты дисциплины: «Техническая механика», «Строительные материалы», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория упругости», «Строительная механика», «Железобетонные конструкции», «Армированные деревянные конструкции», «Проектирование конструкций зданий и сооружений с применением графических и расчетных программных комплексов».

Имея ключевые знания в части основ физико-механических свойств бетона, арматуры и железобетона, основ сопротивления железобетонных элементов и особенности их проектирования, принципов проектирования железобетонных конструкций производственных и гражданских зданий, их технико-экономической эффективности, будущий кандидат наук может значимо повысить системность своей деятельности, более качествен-но конструировать одноэтажные и многоэтажные здания, здания, возводимые в особых условиях, а также конструкции перекрытий, рам, фундаментов, тонкостенных пространственных покрытий, резервуаров, подпорных стен, бункеров, силосов, водонапорных башен.

Дисциплина «Железобетонные конструкции» изучается в контексте современного состояния расчета и проектирования зданий и сооружений из железобетона, поэтому преподавание указанной дисциплины включает использование всего многообразия форм получения информации и строится на применении различных образовательных технологий, в том числе использовании ролевых и ситуационных игр в учебно-тренинговых классах, обсуждении конкретных моделей-ситуаций, «мозгового штурма», сетевого тестирования, работу в малых группах и выполнения отдельных упражнений, направленных на усвоение материала курса.

Курс базируется на сочетании образовательной, специальной и практической подготовки.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	*2*	*3*
ПК-1 Способен свободно владеть фундаментальными разделами и новейшими достижениями в области строительных конструкций, зданий и сооружений, необходимыми для решения научно-исследовательских задач	*полный*	**Знать:** требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надёжности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также соединений конструкций. **Уметь:** выбирать технические данные и определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы для объектов капитального строительства. **Владеть:** профессиональной строительной терминологией.
ПК-2 Готов к исследованию и анализу новейших разработок в области строительных конструкций, зданий и сооружений	*полный*	**Знать:** прогрессивные железобетонные конструкции зданий и сооружений, проводимые в последнее время исследования в области теории железобетона, критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. **Уметь:** определять полноту исходных данных для подготовки технического задания на разработку проектной документации для объектов капитального строительства. **Владеть:** способами и алгоритмами координации работ по выполнению проектной документации между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями.
ПК-3 Способен к разработке и совершенствованию теоретических и методологических основ разработки новых строительных конструкций	*полный*	**Знать:** порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений при разработке раздела проектной документации для объектов капитального строительства. **Уметь:** использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач. **Владеть:** правилами применения профессиональных компьютерных программных средств для расчёта железобетонных конструкций.

ПК-4 Способен предлагать пути совершенствования строительных конструкций, зданий и сооружений	*полный*	**Знать:** отечественный и зарубежный опыт проектирования в строительстве, внешние и внутренние ресурсы организации. **Уметь:** определять программу мониторинга рынка архитектурно-строительного проектирования. **Владеть:** стратегией внедрения и развития технологий информационного моделирования конструкций.
ПК-5 Способностью к формированию оценки эффективности внедрения новейших технологий в строительстве	*полный*	**Знать:** методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве. **Уметь:** планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, запроектировать элементы минимальной расчетной стоимости, конструировать инженерные сооружения, эксплуатируемые и возводимые в особых условиях. **Владеть:** анализом проектных данных, представленных в форме информационной модели объекта капитального строительства.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет ___3__ зачетных единиц, ____108__ часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Расчёт железобетонных конструкций с применением ЭВМ			2	-		4	1/50	Собеседование 1
2	Основы расчёта железобетонных конструкций на динамические нагрузки			4	-		4	2/50	Собеседование 1
3	Способы выявления и методы оценки дефектов железобетонных конструкций на их несущую способность и долговечность			4	-		4	2/50	Собеседование 1

4	Особенности требований к железобетонным конструкциям специального назначения			4	-		4	2/50	Собеседование 1
5	Огнестойкость железобетонных конструкций			2	-		2	1/50	Собеседование 2
6	Особые требования к железобетонным конструкциям, возводимым в сейсмоопасных районах			4	-		2	2/50	Собеседование 2
7	Статистический подход к расчёту железобетонных конструкций			2	-		4	1/50	Собеседование 2
8	Оценка прочности железобетонных конструкций при простом и сложном напряжённом состоянии			4	2		2	3/50	Собеседование 2
9	Основы теории пластичности и расчёт железобетонных конструкций за пределом упругости			2	-		2	1/50	Собеседование 3
10	Расчёт железобетонных конструкций с учётом усиления			4	2		2	3/50	Собеседование 3
11	Задачи экспериментальных исследований железобетонных конструкций.			4	-		2	2/50	Собеседование 3
Итого за семестр:				36	4		32	20/50	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР					-			-	
Всего по УП				36	4		32	20/50	Экзамен

Содержание дисциплины по темам

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	*2*	*3*
1.	Тема 1. Расчёт железобетонных конструкций с применением ЭВМ	Влияние ЭВМ на расчёт железобетонных конструкций. Оптимальное проектирование железобетонных конструкций и его критерии. Расчёт с учётом прогрессирующего разрушения.
2.	Тема 2. Основы расчёта железобетонных конструкций на динамические нагрузки	Классификация динамических нагрузок, способы приложения динамических нагрузок.
3.	Тема 3. Способы выявления и методы оценки дефектов железобетонных конструкций на их несущую способность	Классификация дефектов железобетонных конструкций. Параметры, влияющие на долговечность конструкций. Обеспечение жёсткости и устойчивости зданий. Вопросы ресурсо- и энергосбережения в строительстве.

1	2	3
	и долговечность	
4.	Тема 4. Особенности требований к железобетонным конструкциям специального назначения	Особенности требований к железобетонным конструкциям специального назначения – башни, трубы, силосы, резервуары. Основы их расчёта. Расчёт их с применением ЭВМ.
5.	Тема 5. Огнестойкость железобетонных конструкций	Определение степени огнестойкости железобетонных конструкций.
6.	Тема 6. Особые требования к железобетонным конструкциям, возводимым в сейсмоопасных районах	Особые требования к железобетонным конструкциям, возводимых в сейсмоопасных районах, на просадочных грунтах, на вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, для низких температур. Прочность бетона при сжатии, растяжении, сдвиге, поперечном изгибе при кратковременных и длительных нагрузках, а также при циклических и динамических воздействиях. Статистическая обработка и оценка результатов испытания бетона на образцах. Планирование эксперимента. Трещиностойкость бетона.
7.	Тема 7. Статистический подход к расчёту железобетонных конструкций	Диаграмма работы бетонов и арматурных сталей и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность. Модули упругости бетона и арматуры. Коэффициент Пуассона.
8.	Тема 8. Оценка прочности железобетонных конструкций при простом и сложном напряжённом состоянии	Метод расчёта по предельным состояниям. Нормативные и расчётные значения нагрузок и сопротивления бетона и арматуры. Общий вид основной формулы. Сочетание и комбинации нагрузок и усилий. Статистический подход к расчёту железобетонных конструкций. Случайный характер расчётных величин и их распределение. Статистическая природа коэффициента запаса. Надёжность, долговечность и экономичность железобетонных конструкций. Оценка прочности железобетонных конструкций при простом и сложном напряжённом состоянии. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости. Используемые программные комплексы и их влияние на расчёт железобетонных конструкций. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики.
9.	Тема 9. Основы теории пластичности и расчёт железобетонных конструкций за пределом упругости	Основы теории пластичности и расчёт железобетонных конструкций за пределом упругости. Изгиб балок из упругопластического материала (железобетона). Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности. Совместное действие нескольких силовых факторов. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах.
10.	Тема 10. Расчёт железобетонных конструкций с учётом усиления	Расчёт железобетонных конструкций с учётом усиления. Остаточная прочность и оценка конструктивной безопасности. Устойчивость железобетонных конструкций. Потеря устойчивости как предельное состояние. Закритическое поведение стержня в системе здания или сооружения. Учёт физической и геометрической

1	2	3
		нелинейности железобетонных конструкций. Виды динамических нагрузок. Свободные и вынужденные колебания упругих систем. Диссипативные свойства железобетонных конструкций и их учет при динамических расчётах.
11.	Тема 11. Задачи экспериментальных исследований железобетонных конструкций.	Задачи экспериментальных исследований железобетонных конструкций. Современные методы исследований: тензометрия, акустика, оптика, метод Муаров, ионизирующие излучения. Испытание моделей и натурных железобетонных конструкций.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «*Железобетонные конструкции*» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (тема №1);*
- *Групповая дискуссия (тема №2,3);*
- *Ролевые игры (тема №4);*
- *Тренинг (тема №5);*
- *Анализ ситуаций (тема №6-8);*
- *Применение имитационных моделей (тема №9);*
- *Разбор конкретных ситуаций (тема №10-11).*

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

Для текущего контроля успеваемости проводится собеседование. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Ниже приведены контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля.

Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний

Вопросы для проведения собеседований

Собеседование 1

1. Влияние ЭВМ на расчёт железобетонных конструкций. Оптимальное проектирование железобетонных конструкций и его критерии. Расчёт с учётом прогрессирующего разрушения.

2. Классификация динамических нагрузок, способы приложения динамических нагрузок.

3. Классификация дефектов железобетонных конструкций. Параметры, влияющие на

долговечность конструкций.

4. Особенности и недостатки железобетонных конструкций и рациональные области применения железобетонных конструкций. Экономическая эффективность железобетонных конструкций.

5. Обеспечение жёсткости и устойчивости зданий. Вопросы ресурсо- и энергосбережения в строительстве.

6. Особенности требований к железобетонным конструкциям специального назначения – башни, трубы, силосы, резервуары. Основы их расчёта. Расчёт их с применением ЭВМ.

Собеседование 2

1. Определение степени огнестойкости железобетонных конструкций.

2. Особые требования к железобетонным конструкциям, возводимых в сейсмоопасных районах, на просадочных грунтах, на вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, для низких температур.

3. Прочность бетона при сжатии, растяжении, сдвиге, поперечном изгибе при кратковременных и длительных нагрузках, а также при циклических и динамических воздействиях. Статистическая обработка и оценка результатов испытания бетона на образцах. Планирование эксперимента. Трещиностойкость бетона.

4. Диаграмма работы бетонов и арматурных сталей и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность. Модули упругости бетона и арматуры. Коэффициент Пуассона.

5. Метод расчёта по предельным состояниям. Нормативные и расчётные значения нагрузок и сопротивления бетона и арматуры. Общий вид основной формулы. Сочетание и комбинации нагрузок и усилий.

6. Статистический подход к расчёту железобетонных конструкций. Случайный характер расчётных величин и их распределение. Статистическая природа коэффициента запаса. Надёжность, долговечность и экономичность железобетонных конструкций.

7. Оценка прочности железобетонных конструкций при простом и сложном напряжённом состоянии. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.

8. Используемые программные комплексы и их влияние на расчёт железобетонных конструкций. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики.

Собеседование 3

1. Основы теории пластичности и расчёт железобетонных конструкций за пределом упругости. Изгиб балок из упругопластического материала (железобетона). Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности. Совместное действие нескольких силовых факторов. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах.

2. Расчёт железобетонных конструкций с учётом усиления. Остаточная прочность и оценка конструктивной безопасности.

3. Устойчивость железобетонных конструкций. Потеря устойчивости как предельное состояние. Закритическое поведение стержня в системе здания или сооружения.

4. Учёт физической и геометрической нелинейности железобетонных конструкций.

5. Виды динамических нагрузок. Свободные и вынужденные колебания упругих систем. Диссипативные свойства железобетонных конструкций и их учет при динамических расчётах.

6. Задачи экспериментальных исследований железобетонных конструкций. Современные методы исследований: тензометрия, акустика, оптика, метод Муаров, ионизирующие излучения.

7. Испытание моделей и натурных железобетонных конструкций.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
Вопросы к экзамену

1. В чем заключается сущность железобетона.
2. В чем различие работы железобетонных конструкций, армированных мягкими сталями и высокопрочной арматурой.
3. Причины появления предварительно напряженных конструкций.
4. Какие свойства бетона и арматурной стали сделали возможной их совместную долговечную работу.
5. В чем заключаются достоинства и недостатки железобетона.
6. Каковы основные направления развития железобетона на ближайшие годы.
7. Перечислите области применения железобетона.
8. Виды бетонов для железобетонных конструкций.
9. Основные показатели качества бетона. С какой целью они вводятся.
10. Каковы расчетные характеристики прочности бетона.
11. Как устанавливается модуль упругости бетона.
12. Каковы предельные деформации бетона при сжатии, растяжении и изгибе.
13. На примерах балки и колонны покажите рабочую и монтажную арматуру.
14. По каким признакам классифицируется арматура.
15. Нарисуйте диаграммы растяжения для различных арматурных сталей и укажите на них характерные точки.
16. Классы арматурных сталей и их применение в железобетонных конструкциях.
17. Виды арматурных изделий. Способы соединения арматуры по длине.
18. За счет чего осуществляется сцепление арматуры с бетоном и как определяется длина анкеровки арматуры.
19. Усадка бетона в железобетонных конструкциях.
20. Ползучесть бетона в железобетонных конструкциях.
21. Назначение и минимальные толщины защитного слоя бетона.
22. Стадии напряженно деформированного состояния изгибаемых железобетонных элементов.
23. Основная идея расчета по методу предельных состояний.
24. Каковы цели расчета по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний.
25. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки.
26. Как определяются нормативные и расчетные характеристики бетона.
27. Как определяются нормативные и расчетные характеристики арматуры.
28. Записать в общем виде условия, исключающие наступление предельных состояний 1-ой и 2-ой групп. Объясните их смысл.
29. Сущность предварительного напряжения арматуры.
30. Каковы преимущества предварительно напряженных конструкций.
31. В чем отличие схем натяжения напрягаемой арматуры на упоры и на бетон.
32. Как назначается предварительное напряжение в арматуре.
33. Как определяется напряжение в бетоне при обжатии.
34. Как назначается передаточная прочность бетона.

35. Назначение продольной и поперечной арматуры в изгибаемых элементах.
36. Каковы предпосылки, принимаемые для расчета нормальных сечений с одиночной арматурой.
37. Вывод формул для расчета прочности прямоугольных сечений с одиночной арматурой.
38. В каких случаях прибегают к установке двойной арматуры.
39. Вывод формул для расчета прочности прямоугольных сечений с двойной арматурой.
40. Выведете формулы для расчета тавровых сечений.
41. Каковы причины, вызывающие образование наклонных трещин.
42. Расчет поперечной арматуры в прямоугольных элементах.
43. Каковы конструктивные требования к расстановке поперечной арматуры
44. Когда применяют балки с жесткой арматурой.
45. Как определяется случайный и расчетный эксцентриситет.
46. Классификация сжатых элементов по типу армирования.
47. Как конструируется продольная и поперечная гибкая арматура сжатых элементов.
48. Назначение поперечных стержней в сжатых элементах.
49. Порядок расчета сжатых элементов.
50. Каковы два случая разрушения внецентренно-сжатых элементов. Чем они характеризуются.
51. Учет влияния гибкости (продольного изгиба) при расчете сжатых элементов.
52. Сущность косвенного армирования. Когда его используют.
53. Когда применяют колонны с жесткой арматурой.
54. Особенности конструирования растянутых элементов.
55. Расчет центрально растянутых элементов.
56. Порядок расчета внецентренно-растянутых элементов.
57. В чем состоит цель расчета по образованию трещин.
58. Особенности расчета предварительно напряженных конструкций по раскрытию трещин.
59. Цель расчета по перемещениям.
60. Факторы, влияющие на прогибы железобетонных изгибаемых элементов при отсутствии и наличии трещин в растянутой зоне.
61. Из чего складывается полный прогиб и кривизна элементов при отсутствии трещин в растянутой зоне. Расчетные формулы.
62. Предпосылки, заложенные в основу определения кривизны изгибаемого элемента с трещинами в растянутой зоне.
63. Формулы для определения кривизны изгибаемого элемента с трещинами в растянутой зоне.
64. Как определяется полная кривизна железобетонного элемента с трещинами в растянутой зоне.
65. Охарактеризуйте конструктивные схемы многоэтажных зданий.
66. Основные конструктивные системы каркасных зданий. Их принципиальные отличия и способы обеспечения пространственной жесткости.
67. Конструкции каркасных многоэтажных гражданских зданий.
68. Конструкции бескаркасных зданий.
69. Конструктивные особенности многоэтажных промышленных зданий.
70. Основные принципы расчета современных многоэтажных зданий.
71. Инженерный метод расчета многоэтажных рам на вертикальные нагрузки.
72. Инженерный метод расчета многоэтажных рам на горизонтальные нагрузки.
73. Определение перемещений рам от горизонтальных нагрузок.

Самостоятельная работа обучающегося

Основными видами самостоятельной работы являются аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданиям.

Основными формами самостоятельной работы аспирантов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- выполнение практических работ;
- прохождение и оформление результатов практик;
- выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) и др.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными формами самостоятельной работы аспирантов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором дополнительной учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к практическим занятиям (подготовка сообщений, докладов, заданий);
- выполнение заданий;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, диспуты, деловые игры);
- исследовательская работа и участие в научных конференциях, семинарах и олимпиадах, конкурсах;
- анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам.

Вопросы к самостоятельной работе обучающегося

1. Особенности требований к железобетонным конструкциям специального назначения – башни, трубы, силосы, резервуары. Основы их расчета.
2. Учет физической и геометрической нелинейности железобетонных конструкций.
3. Диссипативные свойства железобетонных конструкций и их учет при динамических расчетах.
4. Прочность бетона при сжатии, растяжении, сдвиге, поперечном изгибе при кратковременных и длительных нагрузках, а также при циклических и динамических воздействиях.
5. Диаграмма работы бетонов и арматурных сталей и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность. Модули упругости бетона и арматуры. Коэффициент Пуассона.
6. Статистический подход к расчету железобетонных конструкций. Случайный характер расчётных величин и их распределение. Статистическая природа коэффициента запаса. Надежность, долговечность и экономичность железобетонных конструкций.
7. Оценка прочности железобетонных конструкций при простом и сложном напряженном состоянии. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.
8. Используемые программные комплексы и их влияние на расчет железобетонных конструкций. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики.
9. Основы теории пластичности и расчет железобетонных конструкций за пределом упругости. Изгиб балок из упругопластического материала (железобетона). Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности. Совместное действие нескольких силовых факторов. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах.

7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, издательство	Год	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		печатные издания (кол-во)	электронные (наименование ресурсов)
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Малахова, А. Н. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (включая расчет в ПК ЛИРА) : учебное пособие для слушателей групп профессиональной переподготовки, обучающихся по специальности 08. 03. 01 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство" / Малахова А. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 284 с. - ISBN 978-5-4323-0258-8.	2018		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302588.html
2. Краснощёков, Ю. В. Сборные железобетонные перекрытия и покрытия. Проектирование конструкций : монография / Ю. В. Краснощёков. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. - ISBN 978-5-9729-0383-2	2020		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903832.html
3. Парфенов, С. Г. Проектирование железобетонных и сталежелезобетонных конструкций из ячеистых бетонов : учебное пособие / Парфенов С. Г. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-93093-837-1.	2018		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938371.html
4.Габрусенко, В. В. Аварии, дефекты и усиление железобетонных и каменных конструкций в вопросах и ответах : учеб. пособие 3-е изд. , перераб. / Габрусенко В. В. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 104 с. - ISBN 978-5-4323-0122-2.	2018		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301222.html
5. Тамразян, А. Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие / А. Г. Тамразян. - 2-е изд. - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 418 с. Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". - ISBN 978-5-7264-1694-6.	2017		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416946.html
Дополнительная литература*			
1.Варламов, А. А. Железобетонные и	2014		https://www.studentli

каменные конструкции. Расчет огнестойкости железобетонных конструкций : учебное пособие / Варламов А. А. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-93093-993-4.			brary.ru/book/ISBN9785930939934.html
2. Плевков В. С. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений : учебное пособие / В. С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин. - Москва : Издательство АСВ, 2012. - 290 с. - ISBN 978-5-93093-720-6.	2012		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937206.html
3.Кодыш, Э. Н. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям: монография / Кодыш Э. Н. , Никитин И. К. , Трекин Н. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-93093-723-7.	2011		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937237.html
4. Кузнецов В.С. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ / В. С. Кузнецов - Москва: АСВ, 2020. - ISBN 978-5-4323-0325-7.	2020		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303257.html
5. Кузнецов, В. С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий: учебное пособие / Кузнецов В. С. - Москва: Издательство АСВ, 2010. - 198 с. - ISBN 978-5-93093-766-4.	2010		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937664.html
Интернет-ресурсы			
1. http://www.gbi-magazine.ru/ Журнал "ЖБИ и конструкции".			
2. http://vestnik.cstroy.ru/ Вестник НИЦ «Строительство»			
3. Информационная справочная система «Стройэксперт»			
4. Информационная справочная система «Консультант плюс»			
5. MOODLE - Портал дистанционного обучения ВлГУ.- http://www.cdo.vlsu.ru/			

7.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (указать необходимое)*. Лабораторные работы проводятся в «*наименование лаборатории*».

Таблица 7.2.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
Лекции	504а-2: Компьютерный класс, количество студенческих мест – 16, площадь 52,1 м^2	504а-2: Компьютерный класс с 12 рабочими станциями (компьютер (Intel ® Core™ i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz. 32.0 Gb., NVIDIA GeForce GTX 1080, SSD 500 Gb., HDD 1 Tb., Монитор Samsung 32', мышь, клавиатура Win10, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 телевизор Sony KD-60XG7096, 1 преподавательский компьютер (Intel ® Core™ i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz. 32.0 Gb., NVIDIA GeForce GTX 1080, SSD 500 Gb., HDD 1 Tb., Монитор Samsung 32', мышь, клавиатура Win10, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12)	505-2: Windows 10 Корпоративная MSDN подписка: Идентификатор подписчика: 700619248 Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217 ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия №ЛСМ1010190000088 SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, 86442IDSU_2016_0F КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Kk-10-01472
Практические занятия	148-4: Учебная лаборатория, количество студенческих мест – 30, площадь 160 м^2 504а-2: Компьютерный класс, количество студенческих мест – 16, площадь 52,1 м^2	148-4: Учебная лаборатория, оснащение: Макеты демонстрационно-лабораторный "Домик из блоков", "Домик из бруса", "Домик из кирпича", стол лабораторный ЭПМ СТ -2-1,2/8, учебно-лабораторный комплект "Свойства строительных материалов", стенд интерактивный светодинамический "Принципиальная схема ветровой электростанции", прибор ИПС-МГ4,03 измерения прочности бетона, Машина разрывная Р 50 авто, Измеритель прочности бетона ИПС-МГ4,03 электронный, Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4-250, Измерительный комплекс TML TDS530 10-канальный, Камера испытательная "тепла/холода/влаги" КХТВ-800/70,150, Пресс гидравлический для склейки бруса SL150-6GM, Весы лабораторные электронные CAS MWP-3000, Измеритель влажности testo 616, Измерительная система для определения воздухопроницаемости Minneapolis BlowerDoor modell 4.1, Измерительный комплекс 100-канальный TDS-530, Интерактивный мультимедийный комплекс AHA CSLED-84, Машина учебная универсальная испытательная "Механические испытания материалов	505-2: Windows 10 Корпоративная MSDN подписка: Идентификатор подписчика: 700619248 Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217 ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия №ЛСМ1010190000088 SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, 86442IDSU_2016_0F КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Kk-10-01472

		"МИ-50У", Логгер данных температуры и влажности testo 174H, Люксметр testo 540, Пирометр АКИП-9307, Твердомер портативный комбинированный МЕТ-УД, аппарат сварочной Терминатор, прибор диагностики свай Спектр-2,0, измеритель длины DLE 50, дефектоскоп ультра-звуковой А 1214 Эксперт, прогибомер 6-ПАО, дефектоскоп бетона Монолит А1220 ультразвуковой, документ-камера AverVision F30, машина УШМ Spfrky MA 2000, документ-камера 504а-2: Компьютерный класс с 12 рабочими станциями (компьютер (Intel ® Core™ i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz. 32.0 Gb., NVIDIA GeForce GTX 1080, SSD 500 Gb., HDD 1 Tb., Монитор Samsung 32', мышь, клавиатура Win10, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 телевизор Sony KD-60XG7096, 1 преподавательский компьютер (Intel ® Core™ i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz. 32.0 Gb., NVIDIA GeForce GTX 1080, SSD 500 Gb., HDD 1 Tb., Монитор Samsung 32', мышь, клавиатура Win10, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12)	

Рабочую программу составил доц. каф. СК Сергеев МС
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) ГИП ООО „ПС „Гранит" Калачева МВ
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК

Протокол № 1 от 28.08.20 года

Заведующий кафедрой СК Рощина СИ
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.06.01 Техника и технологии строительства

Протокол № 1 от 28.08.20 года

Председатель комиссии директор ИАСЭ Авдеев СН
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Железобетонные конструкции

образовательной программы направления подготовки *08.06.01 Строительство*,

направленность: *Строительные конструкции, здания и сооружения*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата распорядительного документа о внесении изменения)
1			
2			

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *полное наименование*, протокол №___ от ___.___202__г.

Зав. кафедрой_____/ _____

Подпись *ФИО*