



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАИ  
О.С. Логунова

«11» октября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА  
ЗДАНИЙ**

Направление подготовки (специальность)  
08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Направленность (профиль/специализация) программы  
Строительные конструкции, здания и сооружения

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования зданий и строительных конструкций
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2018 год





### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Современные принципы проектирования и расчета зданий и сооружений» является формирование знаний о новых перспективных методах расчета несущих строительных конструкций, наиболее полно учитывающих специфику воздействий на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.06.01 Техника и технологии строительства.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современные принципы проектирования и расчета зданий входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы прогнозирования сроков службы строительных конструкций

Эффективные методы расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций

Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные принципы проектирования и расчета зданий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способность осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования	
Знать	современное состояние основных положений методов расчета несущих строительных конструкций зданий и сооружений; перспективные направления теории и практики разработки расчетных моделей несущих конструкций зданий и сооружений для компьютерных расчетов.
Владеть	технологией разработки, анализа и оптимизации конструктивных решений элементов зданий с применением современных программных расчетных комплексов.
ПК-3 Владение методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности	

Уметь	использовать полученные знания в области создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций в практике проектирования и в научно-исследовательской работе
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- первичными навыками использования современных эффективных методов расчета конструкций;</li> <li>- основами математического аппарата эффективных методов расчета конструкций;</li> <li>- навыками разработки новых эффективных методов расчета конструкций.</li> </ul>
ПК-4 Владение методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы расчетов надежности и долговечности строительных конструкций с позиций механики разрушения;</li> <li>- методики современных расчетов надежности и долговечности строительных конструкций.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях;</li> <li>- навыками разработки новых методов оценки надежности, долговечности и безопасности зданий и сооружений.</li> </ul>



2.1 Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.	4	2/2И		2	5	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-3, ПК-4
2.2 Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости. Теория малых упругопластических деформаций. Простое нагружение. Разгрузка. Идеальный упругопластический материал и условие текучести.		2		6	5	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4
2.3 Основные положения расчета по методу предельного равновесия. Шарниры пластичности.		2/2И		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4
2.4 Устойчивость строительных конструкций. Критерии устойчивости. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом		1		2	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Итого по разделу		7/4И		14	26			
3. Раздел 3. Расчет несущей способности конструкций на основе нелинейной деформационной модели								
3.1 Общие положения деформационного расчета. Основные гипотезы и уравнения	4	2/2И						ПК-2, ПК-3, ПК-4
3.2 Диаграммы состояния материалов. Методики аналитического построения диаграмм деформирования при работе материалов в условиях сложного напряженного состояния.		2		4	5	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4
3.3 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов на основе деформационной модели		2		10	12	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4

3.4 Современный расчет несущей способности сжатых элементов с учетом их гибкости. Расчет конструкций с косвенным армированием. Сведения о расчете трубобетонных		6/2И	10	12	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Итого по разделу		12/4И	24	29			
Итого за семестр		23/10И	46	75		зао	
Итого по дисциплине		23/10 И	46	75		зачет с оценкой	ПК-3,ПК-4,ПК-2

## 5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении аспирантов дисциплине «Спецдисциплина» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к аспиранту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Применяемые формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и аспиранта, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Применяемые формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы аспирантов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проектного обучения:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Применяемые формы учебных занятий с использованием интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Краснощёкое Ю.В., Основы проектирования конструкций зданий и сооружений : Учебное пособие / Краснощёкое Ю.В., Заполева М.Ю. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Инфра-Инженерия, 2019. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0301-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903016.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

Вэйбинь Ч., Проектирование многоэтажных и высотных железобетонных сооружений / Главный редактор Чжан Вэйбинь - М. : Издательство АСВ, 2017. - 600 с. - ISBN 978-5-93093-706-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937060.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Абелев М.Ю., Методы проектирования сооружений в сложных грунтовых условиях для сейсмических районов : учебное пособие / Абелев М.Ю., Беспалов А.Е., Коптева О.В. - М. : АСВ, 2019. - 138 с. - ISBN 978-5-4323-0319-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303196.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Алмазов В.О., Проектирование железобетонных конструкций по Евро нормам : Научное издание / Алмазов В.О. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-93093-502-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935028.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Колмогоров А.Г., Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам : Учебное издание / Колмогоров А.Г., Плевков В.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 496 с. - ISBN 978-5-93093-813-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938135.html> (дата обращения: 09.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Кришан, А. Л. Рекомендации по проектированию трубобетонных колонн круглого и кольцевого поперечного сечения : учебное пособие / А. Л. Кришан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2813.pdf&show=dcatalogues/1/1133013/2813.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
5. Кришан, А. Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения : учебное пособие / А. Л. Кришан, А. С. Мельничук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2360.pdf&show=dcatalogues/1/1130007/2360.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
6. Кузнецов В.С., Прочность монолитных железобетонных перекрытий : Учебное пособие. / Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-4323-0291-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302915.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
7. Соколов Б.С., Теория силового сопротивления анизотропных материалов сжатию и ее практическое применение : Монография / Соколов Б.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-810-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938104.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
8. Теличенко В.И., Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий : Учебник./ Теличенко В.И., Гныря А.И., Бояринцев А.П. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 744 с. - ISBN 978-5-4323-0197-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301970.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
9. Харитонов В.А., Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий / Харитонов В.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 346 с. - ISBN 978-5-93093-956-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939569.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

## Нормативная литература

1. СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2018 г. N 832/пр: дата введения 20.06.2019 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева. - Москва: Стандартинформ, 2019. - 20 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/554403082> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* : издание официальное : утвержден Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр : дата введения 04.06.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство" при участии ФГБУ "Главная геофизическая обсерватория им.А.И.Воейкова". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456044318> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. СП 266.1325800.2016. Свод правил. Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования : издание официальное : утвержден Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1030/пр : дата введения 01.07.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456044285> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\* : издание официальное : утвержден Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/5: дата введения 01.01.2013 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко. - Москва: Стандартинформ, 2013. - 149 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/1200092703> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. СП 52-102-2004. Свод правил. Предварительно напряженные железобетонные конструкции : издание официальное : одобрен Письмом Госстроя РФ от 24.05.2004 N ЛБ-473/9/ подготовлен ГУП «НИИЖБ». - Москва: ФГУП ЦПП, 2005. - 147 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/1200041402> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. СП 52-101-2003. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры : издание официальное : одобрен для применения Постановлением Госстроя РФ от 25.12.2003 N 215/ подготовлен ГУП «НИИЖБ». - Москва: ФГУП ЦПП, 2004. - 97 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/1200037361> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Методические указания:**

1. Кришан, А.Л. Ветровые воздействия: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 38 с. - Текст : непосредственный.

2. Кришан, А.Л. Сейсмическая нагрузка на высотное здание: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан, Р.Р. Сабиров. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 20 с. - Текст : непосредственный.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Доска, мультимедийный проектор, экран. Комплекс готовых текстовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов**

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала, выполнение практических работ. Самостоятельная работа аспирантов предполагает выполнение практических работ.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Современные принципы проектирования и расчета зданий» аспиранту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение семестра.

#### **Перечень заданий для практических работ**

1. Компьютерное моделирование исследуемого объекта в расчетных комплексах «ЛИРА»
2. Планирование экспериментального исследования рассматриваемого объекта.
3. Статистическая обработка массива данных, полученных в ходе проведения экспериментального исследования.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-4: Владение методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях</b>		
Знать	<p>- основные принципы расчетов надежности и долговечности строительных конструкций с позиций механики разрушения;</p> <p>- методики современных расчетов надежности и долговечности строительных конструкций.</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите примеры разрушения строительных конструкций и объясните причины их выхода из строя.</li> <li>2. Сформулируйте требования, предъявляемые к несущим конструкциям.</li> <li>3. Охарактеризуйте значимость этапа проектирования в цикле строительства зданий и сооружений.</li> <li>4. Что такое конструктивная схема? Каковы основные конструктивные схемы зданий?</li> <li>5. Дайте определение расчетной схемы.</li> <li>6. Какие задачи, направленные на обеспечение безопасности строительных конструкций, решаются с помощью методов теории надежности?</li> <li>7. Фундаментальная роль аероятностныхзаконов в природе. Их значимость для решения проблем надежности и долговечности зданий и сооружений.</li> </ol>
Владеть	<p>- методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях;</p> <p>- навыками разработки новых методов оценки надежности, долговечности и безопасности зданий и сооружений.</p>	<p align="center"><b>Комплексное задание</b></p> <p>Выполнить оценку безопасности сжатого железобетонного элемента различными методами: с применением единого коэффициента запаса; с применением отдельных коэффициентов запаса; с помощью частных коэффициентов запаса. Сопоставить и проанализировать полученные результаты. Сформулировать выводы.</p>
<b>ПК-3: Владение методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности</b>		
Уметь	использовать полученные знания в области создания	<b>Примерные практические задания для зачета</b>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций в практике проектирования и в научно-исследовательской работе	<p>1. Дано: трубобетонная колонна круглого поперечного сечения для здания со связевым каркасом. Колонна высотой <math>h = 6,3</math> м загружена сжимающей силой, приложенной к ее верхнему и нижнему торцам с разными по знаку, но одинаковыми по модулю эксцентриситетами <math>e_{01} = 150</math> мм и <math>e_{02} = -150</math> мм. Диаметр стальной трубы <math>d = 630</math> мм. Толщина стенки <math>\delta = 12</math> мм. Сталь класса С345 (марки 09Г2С), <math>R_{s,n} = 345</math> МПа, <math>E_{s,p} = 200</math> ГПа. Для изготовления используется самоуплотняющаяся бетонная смесь. Бетон тяжелый на базальтовом щебне с классом прочности на сжатие В40. Нормативное сопротивление бетона сжатию <math>R_{bn} = 29</math> МПа. Подача самоуплотняющейся бетонной смеси при формировании колонны осуществляется снизу-вверх, поэтому коэффициент условий работы <math>\gamma_{b3} = 1,0</math>. Коэффициент, учитывающий длительность действия статической нагрузки <math>\gamma_{b1} = 0,9</math>. Определить несущую способность колонны.</p> <p>2. Дано: трубобетонная колонна круглого поперечного сечения для здания со связевым каркасом. Колонна высотой <math>h = 8,4</math> м загружена продолжительно действующей сжимающей силой с одинаковым эксцентриситетом <math>e_0 = 150</math> мм по всей длине. Диаметр стальной трубы <math>d = 630</math> мм. Толщина стенки <math>\delta = 12</math> мм. Сталь класса С345 (марки 09Г2С), <math>R_{s,n} = 345</math> МПа, <math>E_{s,p} = 200</math> ГПа. Для изготовления используется самоуплотняющаяся бетонная смесь. Бетон тяжелый на базальтовом щебне с классом прочности на сжатие В40. Нормативное сопротивление бетона сжатию <math>R_{bn} = 29</math> МПа. Подача самоуплотняющейся бетонной смеси при формировании колонны осуществляется снизу-вверх, поэтому коэффициент условий работы <math>\gamma_{b3} = 1,0</math>. Коэффициент, учитывающий длительность действия статической нагрузки <math>\gamma_{b1} = 0,9</math>. Определить несущую способность колонны.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>- первичными навыками использования современных эффективных методов расчета конструкций;</p> <p>- основами математического аппарата эффективных методов расчета конструкций;</p> <p>- навыками разработки новых эффективных методов расчета конструкций.</p>	<p align="center"><b>Комплексное задание</b></p> <p>Составить последовательность деформационного расчета (с детальным описанием всех используемых зависимостей) несущей способности гибкого железобетонного элемента, работающего на внецентренное сжатие. При этом осуществить учет геометрической и физической нелинейности сжатого элемента.</p>
<p><b>ПК-2: Способность осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования</b></p>		
Знать	<p>современное состояние основных положений методов расчета несущих строительных конструкций зданий и сооружений;</p> <p>перспективные направления теории и практики разработки расчетных моделей несущих конструкций зданий и сооружений для компьютерных расчетов.</p>	<p align="center"><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену (5 семестр)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы полувероятностного расчета несущей способности строительных конструкций по первой группе предельных состояний.</li> <li>2. Принципы полувероятностного расчета несущей способности строительных конструкций по второй группе предельных состояний.</li> <li>3. Кем и как устанавливается уровень ответственности здания?</li> <li>4. Что такое гарантия неразрушимости?</li> <li>5. Основные положения расчета надежности по методу А.Р. Ржаницына.</li> <li>6. Что такое резерв прочности конструкции?</li> <li>7. Что такое статистическая обеспеченность прочности?</li> <li>8. Как определить математическое ожидание несущей способности при нормативном значении характеристики безопасности?</li> </ol>
Владеть	<p>технологией разработки, анализа и оптимизации конструктивных решений элементов зданий с применением современных программных расчетных комплексов.</p>	<p align="center"><b>Комплексное задание</b></p> <p>Выполнить расчеты несущей способности трубобетонных колонн с использованием современных программных комплексов при различных исходных данных. Сопоставить полученные результаты с данными опубликованных экспериментов. Сформулировать выводы.</p>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания**

Аттестация по дисциплине «Современные принципы проектирования и расчета зданий и сооружений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и навыков, проводится в форме зачета в устной и письменной формах.

### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.