

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 12 » 02 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Информационные технологии в строительстве»

Направление подготовки: 08.04.01 «Строительство»

Программа подготовки:
«Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Лаборат. занятий, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	3,0/108	18	18	36	Экзамен (36ч)
Итого:	3,0/108	18	18	36	Экзамен (36ч)

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Информационные технологии в строительстве» - информировать магистров о новых информационных технологиях и подготовить специалиста для проектно-конструкторской деятельности в области проектировании зданий и сооружений в соответствии с полученной специализацией.

В раскрытом виде это представляется как подготовка магистрантов:

- к работе с исходными данными для проектирования зданий и сооружений;
- к выполнению технико-экономического обоснования и принятия решений в целом по объекту и по частям проекта с разработкой деталей и конструкций;
- к расчетному обеспечению проектной и рабочей документации, разработке инновационных конструкций;
- к контролю соответствия проектов нормативной документации;
- к проведению технических обследований зданий и сооружений.

Результатом достижения названной цели является приобретение новых профессиональных компетенций, к наиболее важным из которых относятся следующие:

- *Способность определять исходные данные для проектирования объектов, проводить патентные исследования, готовить задание на проектирование;*
- *Оценивать инновационный потенциал, риски проекта и технико-экономические показатели конструкций и объектов проектирования;*
- *Знать и использовать на практике методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчётов систем, объектов и сооружений;*
- *Обладать способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов с использованием средств автоматизированного проектирования.*

Основными задачами изучения дисциплины «Информационные технологии в строительстве» являются - приобретение знаний, умения и навыков в деле проектирования и применения в практике оценки обоснованности принятой расчетной модели, которая приводит к заключению – «*эта модель адекватна, она соответствует реальной конструкции*».

В раскрытом виде задачи представляются как:

- *Приобретение знаний, умения и навыков в деле совершенствования проектирования конструкций для промышленных и гражданских зданий и инженерных сооружений;*

- *Формирование знаний об информационных компьютерных технологиях при проектировании зданий и инженерных сооружений.*
- *Приобретение навыков формирования законченных представлений о принятых решениях и полученных результатах в виде практически решаемых задач.*

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии в строительстве» относится к обязательным. Изучение дисциплины определяется тем обстоятельством, что строительные конструкции составляют несущий остов любого здания или инженерного сооружения. Это требует от будущих специалистов серьезных знаний о принципах расчета и конструирования, как отдельных элементов зданий, так и несущих остовов зданий и сооружений в целом. Кроме того, широкое внедрение в практику проектирования автоматизированных методов и информационных технологий ставит задачу о постоянном совершенствовании конструктивных элементов и конструктивных схем зданий. Подобное комплексное решение требует от специалиста использования знаний не только конструкций, но и анализа их работы в составе зданий и сооружений.

Дисциплина логически, содержательно и методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения.

Дисциплина формирует необходимые для изучения работы конструкций способности к обобщению и анализу информации, навыки постановки цели и выбора путей её достижения; готовность использовать компьютер как одно из средств освоения новой дисциплины; способности математического анализа и моделирования процессов в проектировании; готовность выявить физическую основу теории расчета конструкций, способность и готовность понимать актуальность совершенствования конструкций в экономическом и экологическом аспектах.

К числу дисциплин, наиболее тесно связанных с дисциплиной «Информационные технологии в строительстве» относятся «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Архитектура гражданских зданий», «Механика грунтов» и «Вычислительная техника и компьютерные технологии», «Технология строительного производства».

В результате освоения этих дисциплин магистранты приобретают знания необходимые для изучения проблем совершенствования конструкций, а именно: законов напряженно-деформированного состояния и деформирования элементов конструкций, методов и средств расчета строительных конструкций, разновидностей современных конструкций с их применением в строительстве, принципов обеспечения надежности работы конструкций.

Приобретают умения применять современные методы расчёта и совершенствования конструкций, как в отдельности, так и в составе остовов зданий и сооружений; компоновать конструктивные схемы зданий с обеспечением их устойчивости.

Овладевают программными средствами для решения задач совершенствования расчета конструкций, современными расчетными моделями сооружений и возможностью их анализа.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Информационные технологии в строительстве» обучающийся должен

- знать:

- историю развития, область применения и инновационные тенденции развития и совершенствования строительных конструкций;
- принципы формирования схем зданий и сооружений для составления конструкторской документации;
- методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3);

- уметь:

- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- выбирать оптимальный вариант конструктивного решения здания или инженерного сооружения, исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- выполнять расчеты по современным нормам с использованием программных комплексов;
- анализировать расчетные модели зданий и сооружений;
- обосновывать принятые технические решения на основе анализа их технологических, экономических и экологических последствий;
- вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);

- владеть:

- методами расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость по пакетам прикладных программ;
- автоматизированными комплексами для проектирования зданий и сооружений;

- методами анализа расчетных моделей зданий и сооружений;
- способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах;
- информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии в строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

4.1. Учебно-образовательные дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем интерактивных занятий час/ %	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации		
				Лекции	Консультации	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС			КП / КР	
1	Чертежные пакеты программ AutoCAD», «ArchiCAD», «КОМПАС-3D» и «Allplan – 2006» для автоматизированного компьютерного черчения и проектирования зданий, сооружений и строительных конструкций	2	1-2	2				2			4		3/ 75	
2	Расчётные пакеты программ «Лира, вер. 9.4», «SCAD, вер. 11.1» и «Мономах, вер. 4.0» с элементами САПР.	2	3-4	2				2			6		3/75	
3	Многофункциональный программный комплекс ЛИРА предназначен для	2	5-6	4				4			6		6/75	Рейтинг-контроль №1

	расчета, исследования и проектирования конструкций различного назначения.											
4	Информационные системы программного комплекса ЛИРА.	2	7-8	2			2		6		2/50	
5	Библиотека конечных элементов программного комплекса ЛИРА.	2	9-10	2			2		6		4/100	
6	Вспомогательные расчетные процессоры программного комплекса ЛИРА.	2	11-14	2			2		6		3/70	Рейтинг-контроль №2
7	Конструирующие системы ЛИР-АРМ, ЛИР-ЛАРМ, ЛИР-СТК, ЛИР-РС и ДОКУМЕНТАТОР.	2	15-18	4			4		2		6/75	Рейтинг-контроль №3
Всего за семестр		2		18			18		36		27/75	экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекционных и лабораторных занятиях используются мультимедийные средства демонстрации материала с проектированием на экран. Вместе с тем используется и традиционный метод, когда рисунки создаются на доске мелом, и магистрант может следить за их появлением постепенно, следуя за преподавателем и его объяснениями.

Компьютерные представления материала широко используются на семинарах, которые обычно начинаются с докладов, подготовленных магистрантами, и заканчиваются дискуссиями.

Лабораторные работы помогают закреплению теоретического курса, прививают навыки автоматизированного расчета и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений, знакомят студентов с действительной работой соединений и конструкций.

Предлагаются следующие темы лабораторных работ:

1. Расчет плоской рамы.
2. Расчет плиты.
3. Расчет рамы промышленного здания.

4. Расчет пространственного каркаса здания с фундаментной плитой на упругом основании.
5. Расчет металлической башни.
6. Расчет цилиндрического резервуара.
7. Нелинейный расчет двухпролётной балки.
8. Расчет мачты в геометрически нелинейной постановке.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости осуществляется при помощи рейтинг-контроля.

Качество самостоятельной работы оценивается по докладам на семинарах и активности магистрантов в дискуссиях. Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к практическим занятиям, к рубежным контролям, к зачёту. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины выполняется в форме экзамена.

Вопросы к рейтинг-контролю №1:

1. Основные принципы моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений.
2. Составляющие расчетной схемы.
3. Конечные элементы, моделирующие линейно деформируемые системы.
4. Конечные элементы, моделирующие нелинейно деформируемые системы (физическая и геометрическая нелинейность). Специальные элементы.
5. Моделирование конструктивных решений узлов: опорные закрепления, податливость соединений, шарниры, трение.
6. Выбор типов конечных элементов и построение конечно-элементной сетки.
7. Абсолютно жесткие вставки
8. Использование приемов стратификации при моделировании расчетных схем.
9. Использование приемов фрагментации при моделировании расчетных схем.

5. Возможности системы УСТОЙЧИВОСТИ.
6. Что определяет система ЛИТЕРА?
7. Что определяет система ФРАГМЕНТ?
8. Что позволяет создать и определить графическая среда ЛИР-КС (Конструктор сечений)?
9. Чем отличается система ЛИР-АРМ от ЛИР-ЛАРМ (Железобетонные конструкции)?
10. какие элементы зданий позволяет проверять система ЛИР-СТК (Стальные конструкции)?
11. Что позволяет редактировать система ЛИР-РС?
12. Для чего предназначена система ДОКУМЕНТАТОР?
13. Предназначение проектно-вычислительного комплекса (ПВК) SCAD для численного исследования на ЭВМ напряженно-деформированного состояния и устойчивости конструкций, а также и для автоматизированного выполнения ряда процессов конструирования.
14. Структура программного комплекса SCAD.
15. БИБЛИОТЕКА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ программного комплекса SCAD.
16. Создание нового проекта в (ПВК) SCAD.
17. Проверка сечений из металлопроката в программном комплексе SCAD.
18. Результаты армирования бетонных элементов и конструкций в (ПВК) SCAD.
19. Проверка сечений из древесины в программном комплексе SCAD Office по программе ДЕКОР.
20. SCAD Office – комплекс программ для прочностного анализа и проектирования строительных конструкций.
21. SCAD – вычислительный комплекс для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов.

Вопросы к экзамену:

1. КРИСТАЛЛ – расчёт элементов стальных конструкций по СНиП II-23-81*.
2. АРБАТ – проверка и подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций.
3. КАМИН – расчёт элементов каменных и армированных конструкций и в соответствии со СНиП II-22-81*.
4. ЗАПРОС – расчёт элементов оснований и фундаментов в соответствии со СНиП 2.02.01-83*;
5. ДЕКОР – расчёт элементов деревянных конструкций в соответствии со СНиП II-25-80;
6. ОТКОС – анализ устойчивости откосов и склонов;

7. МОНОЛИТ – проектирование железобетонных ребристых перекрытий по СНиП 2.03.01-84*.
8. ВеСТ – определение нагрузок в соответствии со СНиП 2.01.07-85*.
9. КРОСС – расчёт коэффициентов постели под фундаментной плитой.
10. ТОНУС – формирование и расчёт геометрических характеристик сечений.
11. СЕЗАМ – поиск сечения, эквивалентного заданному по геометрическим характеристикам.
12. КОМЕТА – программа для проектирования узлов стальных конструкций.
13. КоКон – электронный справочник по коэффициентам концентрации напряжений: вырезы и выточки, галтели, круглые отверстия и некруглые отверстия.
14. КУСТ – электронный расчётно-теоретический справочник проектировщика, решает следующие группы задач:
 - устойчивость равновесия;
 - частоты собственных колебаний;
 - другие задачи о колебаниях;
 - статические расчёты;
 - вспомогательные вычисления.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

На кафедре имеется компьютерный класс с достаточным числом рабочих мест, аудитория оснащена компьютерным проектором.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Информационные технологии : учеб. пособие / под ред. И.А. Коноплевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2014.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392123858.html>

2. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие / Е.В. Михеева. - М. : Проспект, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392123186.html>

3. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий / Талапов В.В. - М. : ДМК Пресс, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746928.html>

4. Компьютерное моделирование и оптимизирование составов композиционных строительных материалов: Монография / В.В. Белов, А.Н. Бобрышев, В.Т. Ерофеев, И.В. Образцов, А.А. Бобрышев, А.И. Меркулов, П.С. Ерофеев, И.Н. Максимова, Д.А. Меркулов. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300683.html>.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование информационных систем в строительстве. Информационное обеспечение : Учебное пособие / Гинзбург В.М. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/5-93093-150-X.html>

2. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13 / Ганин Н.Б. - 8-е издание, переработанное и дополненное. - М. : ДМК Пресс, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747536.html>

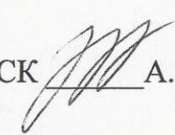
3. Инженерная графика : учеб. пособие / И. Ю. Скобелева [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - (Высшее образование) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222219881.html>

Интернет ресурсы:

<http://www.wikistroi.ru/wiki/informacionnye-tehnologii-v-stroitelstve>


<http://moluch.ru/archive/89/18192/>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению – 08.04.01 «Строительство» программа подготовки «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений».

Рабочую программу составил – старший преподаватель кафедры СК  А.В. Власов

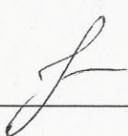
Рецензент(ы): ген. Директор ОАО «Владимирстройконструкция»

 А.О. Зеленский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 

протокол № 10 от 10.02.2015 года.

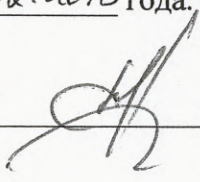
Заведующий кафедрой СК

 Рощина С.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 08.04.01 Строительство

протокол № 6 от 12.02.2015 года.

Председатель комиссии:

Декан АСФ  С.Н. Авдеев

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____