

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.ДВ.7.2</b>	<b>Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования</b>


Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<b>2016</b>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<b>доцент</b>	<b>К.т.н</b>	<b>Кузина О.Н.</b>


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «ИСТАС», Протокол № 9\_ от 29.09.2016

Заведующий кафедрой  
(руководитель структурного подразделения)

 / Гинзбург А.В./  
Подпись, ФИО


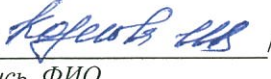
Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1\_ от 17.10.2016

Председатель (зам. председателя)  
методической комиссии

 / Кузина О.Н./  
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

\_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_  
 /  /  
Подпись, ФИО

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования» является освоение и углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области построения автоматизированных информационных систем и применения их для решения задач предметной области.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования – бакалавриат).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.	ОПК-5	Знать пакеты прикладных программ общего и специального назначения, возможности участия в образовательных проектах. Принципы построения компьютерных сетей, программные средства для доступа к основным службам Internet	31
		Уметь выбирать, исходя из решаемой задачи, вычислительные и информационные технологии	У1
		Владеть навыками применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.	Н1
Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	ОПК-6	Знать теоретические основы способов реализации информационных систем и устройств.	32
		Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств для решения поставленной задачи.	У2
		Владеть способностью оценивать способ реализации информационных систем и устройств для решения поставленной задачи.	Н2
Способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей	ПК-1	Знать классификацию информационных систем, структуру, конфигурацию информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем;	33

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий.	
		Уметь использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при проектировании информационных систем.	У3
		Владеть моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем.	Н3
Способность проводить моделирование процессов и систем	ПК-5	Знать принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.	34
		Уметь использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели; проводить статистическое моделирование систем; моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях.	У4
		Владеть построением имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем; построением моделирующих	Н4

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		алгоритмов; программированием в системе моделирования GPSS.	
Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	ПК-13	Знать классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; принципы разработки средств автоматизированного проектирования.	35
		Уметь использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при разработки автоматизированных систем проектирования; реализовывать процесс разработки информационных технологий.	У5
		Владеть моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем.	Н5

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования бакалавриат), направленность/профиль «Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

Изучение дисциплины «Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

- Математика;
- Информатика;
- Вычислительные методы информационных систем;
- Операционные системы;
- Электронные вычислительные машины и периферийные устройства;

- Программирование;
- Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве;
- Базы данных;
- Системное администрирование.

Для освоения дисциплины «Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования» обучающийся должен:

*знать:*

- основы моделей данных;
- принципы построения баз данных;
- основы построения информационных систем;
- основы теории алгоритмов;
- основы численных методов;
- основы внутренней организации вычислительных систем и использования периферийного оборудования;
- основы операционных систем;
- основы структурного и объектно-ориентированного программирования.

*уметь:*

- разрабатывать алгоритмы и осуществлять их программную реализацию;
- ставить и решать задачу проектирования структуры модели (базы) данных, используя средства конкретной СУБД;
- использовать рациональные способы проектирования программного продукта;
- выбирать операционные системы и работать с ними;
- классифицировать и конфигурировать вычислительные системы с подбором эффективного периферийного оборудования.

*владеть:*

- навыками работы с СУБД;
- языком запросов SQL;
- методами построения моделей данных.

Дисциплина «Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования» является предшествующей для освоения следующих дисциплин:

- Защита информации;
- Геоинформационные системы;
- Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления.

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов. (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

*Структура дисциплины:*

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
				Контактная работа с обучающимися	Самостоятельная	

				Лекции	Практико-ориентированные занятия			работа		Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1	Характеристики информационного обеспечения САПР	7	1-4	8			48	20	12	Устный опрос
2	Информационное обеспечение строительного проектирования	7	5-8	8			8	30	12	Контрольная работа
3	Информационное моделирование зданий	7	9-16	16			16	30	12	Курсовая работа
	Итого:	7	16	32			32	80	36	Экзамен, курсовая работа, контрольная работа

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

*5.1. Содержание лекционных занятий*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	<i>Характеристики информационного обеспечения САПР</i>	Сущность, назначение, состав информационного обеспечения. Требования, предъявляемые к информационному обеспечению автоматизированных систем. Понятие о CALS-технологии. Анализ потоков информации. Входная-выходная информация. Промежуточная информация. Условно-постоянная информация. Информационная модель системы. Классификаторы, методы классификации. Кодирование информации. Справочники. Хранение и обработка информации. Системы управления базами данных. Функции СУБД. Перспективные направления развития баз данных. Объектно-ориентированные системы. Распределенные БД. Большие информационные системы. Базы знаний, Системы поддержки принятия решений. Разработка интерфейсов автоматизированных информационных систем. Адаптация программ к стандартам предприятий. Создание библиотек.	8
2	<i>Информационное обеспечение строительного проектирования</i>	Нормативная документация. Бумажный и электронный вид. ИО САД-систем, основные особенности. ИО архитектурных систем. Состав ИО САД-систем, тесселяция,	8

		<p>средства визуализации и рендеринга, блоки, параметрические модели.</p> <p>Перевод чертежной документации в электронный вид.</p> <p>ИО САЕ-систем. Особенности ИО САЕ систем.</p> <p>Состав ИО САЕ-систем, назначение.</p> <p>ИО конструкторских систем.</p> <p>ИО проектирования МК, сортаменты.</p> <p>Железобетонные конструкции, особенности проектирования, достоинства и недостатки,</p> <p>ИО проектирования ЖБК</p> <p>ИО проектирования конструкций из дерева и пластмасс.</p> <p>ИО прочностных расчетов. Библиотеки конечных элементов.</p> <p>ИО проектирования инженерных систем.</p> <p>ИО САМ-систем, состав, назначение.</p> <p>ИО организации и планирования строительного производства.</p> <p>ИО Систем автоматизации документооборота</p> <p>ИО законодательных документов</p> <p>Интеграция САПР. Принципы интеграции, примеры интеграции различных САПР. Стандарты передачи данных.</p>	
3	<i>Информационное моделирование зданий</i>	<p>Понятие информационной модели здания и ее составляющих. Объектно-ориентированный подход.</p> <p>Сопровождение жизненного цикла здания.</p> <p>Состав ИО BIM-систем, назначение элементов BIM систем, их свойства. Атрибуты элементов здания.</p> <p>Создание библиотек, семейств.</p> <p>Интеграция программных комплексов. IFC стандарт обмена данными.</p> <p>Коллективная работа над проектом. Удаленный доступ к проекту. BIM-сервер.</p>	16
		Итого	32

### 5.2. Лабораторный практикум

*Лабораторный практикум не предусмотрен Учебным планом*

### 5.3. Перечень практических занятий

*Практические занятия не предусмотрены Учебным планом*

### 5.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание группового занятия – компьютерного практикума	Кол-во акад. часов
1	<i>Характеристики информационного обеспечения САПР</i>	<b>Работа с библиотеками и базами данных</b> Создание текстур для отображения материалов при архитектурной визуализации строительных объектов.	8
2	<i>Информационное обеспечение строительного проектирования</i>	<b>Параметрические модели</b> Создание библиотеки сечений для различных конструктивных элементов (ЖБ, МК, КДиП). -параметрический чертеж -геометрические характеристики сечений. <b>Работа с нормативной документацией.</b> Создание справочника по данным СНиП Вычисление несущей способности сваи. Перевод эмпирических зависимостей СНиП в аналитический вид.	8

3	Информационное моделирование зданий	Создание информационной модели здания Проектирование в Revit Создание параметрических моделей для различных видов конструкций и их элементов Создание архитектурной модели здания. Создание расчетной модели здания Проектирование инженерных систем. Создание новых семейств. Создание библиотек. Адаптация программы к стандартам проектного бюро.	16
		Итого	32

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Характеристики информационного обеспечения САПР	Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины. Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля	20	12
2	Информационное обеспечение строительного проектирования	Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины. Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля	30	12
3	Информационное моделирование зданий	Подготовка к мероприятиям промежуточной аттестации (экзамен, курсовая работа) и их сдача	30	12
		Итого	80	36

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,



– учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,

– методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Перечень тем по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Характеристики информационного обеспечения САПР	Анализ стандартных файлов баз данных различных категорий. Интеграция ПО на основе общих БД.
2	Информационное обеспечение строительного проектирования	Принципы унификации. Единая модульная система. Единые нормы и расценки Работа с базами данных сортаментов. Библиотеки конечных элементов. Виды и сферы применения. Система СтройГАРАНТ. Назначение, функциональные возможности. Структура хранения информации.
3	Информационное моделирование зданий	Российские стандарты СПДС Выполнение курсовой работы.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.б.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

*11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Характеристики информационного обеспечения САПР	Электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; использование специализированных и офисных программ
2	Информационное обеспечение строительного проектирования	Электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; использование специализированных и офисных программ
3	Информационное моделирование зданий	Электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; использование специализированных и офисных программ

*11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

*11.3. Перечень информационных справочных систем*

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ДВ.7.2</i>	<i>Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<i>2016</i>

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)**

*1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)		
	1	2	3
ОПК-5	+	+	+
ОПК-6	+	+	+
ПК-1	+	+	+
ПК-5	+	+	+
ПК-13	+	+	+

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

*2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя оценивания)	Формы оценивания				Общая сумма оценивания
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация		
		Контрольная работа	Устный опрос	Защита курсовой работы	Экзамен	
1	2	3		4	5	6
ОПК-5	З1	+		+	+	+
	У1	+		+	+	+
	Н1	+		+	+	+
ОПК-6	З2	+		+	+	+
	У2	+		+	+	+
	Н2	+		+	+	+
ПК-1	З3	+		+	+	+
	У3	+		+	+	+
	Н3	+	+	+	+	+
ПК-5	З4		+	+	+	+
	У4		+	+	+	+
	Н4		+	+	+	+
ПК-13	З5		+	+	+	+
	У5		+	+	+	+
	Н5		+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+

## 2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовой работы используется четырёх балльная шкала оценивания:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углубленный	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Характеристики информационного обеспечения САПР	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность, назначение, состав информационного обеспечения. Требования, предъявляемые к информационному обеспечению автоматизированных систем. Понятие о CALS-технологии.</li> <li>2. Анализ потоков информации. Входная-выходная информация. Промежуточная информация. Условно-постоянная информация. Информационная модель системы.</li> <li>3. Классификаторы, методы классификации. Кодирование информации. Справочники.</li> <li>4. Хранение и обработка информации. Системы управления базами данных. Функции СУБД. Перспективные направления развития баз данных. Объектно-ориентированные системы. Распределенные БД. Большие информационные системы.</li> <li>5. Базы знаний, Системы поддержки принятия решений.</li> </ol>
2	Информационное обеспечение строительного проектирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка интерфейсов автоматизированных информационных систем.</li> <li>2. Адаптация программ к стандартам предприятий. Создание библиотек.</li> <li>3. Нормативная документация. Бумажный и электронный вид.</li> <li>4. ИО САД-систем, основные особенности. ИО архитектурных систем.</li> <li>5. Состав ИО САД-систем, тесселяция,</li> </ol>

		6. средства визуализации и рендеринга, 7. блоки, параметрические модели. 8. Перевод чертежной документации в электронный вид. 9. ИО САЕ-систем. Особенности ИО САЕ систем. 10. Состав ИО САЕ-систем, назначение. 11. ИО конструкторских систем. 12. ИО проектирования МК, сортаменты. 13. Железобетонные конструкции, особенности проектирования, достоинства и недостатки, 14. ИО проектирования ЖБК 15. ИО проектирования конструкций из дерева и пластмасс. 16. ИО прочностных расчетов. Библиотеки конечных элементов. 17. ИО проектирования инженерных систем. 18. ИО САМ-систем, состав, назначение. 19. ИО организации и планирования строительного производства. 20. ИО Систем автоматизации документооборота 21. ИО законодательных документов
3	Информационное моделирование зданий	1. Интеграция САПР. Принципы интеграции, примеры интеграции различных САПР. Стандарты передачи данных. 2. Понятие информационной модели здания и ее составляющих. Объектно-ориентированный подход. Сопровождение жизненного цикла здания. 3. Состав ИО BIM-систем, назначение элементов BIM систем, их свойства. Атрибуты элементов здания. 4. Создание библиотек, семейств. 5. Интеграция программных комплексов. IFC стандарт обмена данными. 6. Коллективная работа над проектом. Удаленный доступ к проекту. BIM-сервер.

#### *Задание на выполнение курсовой работы*

Курсовая работа связана с разработкой информационной модели здания с использованием необходимого информационного обеспечения.

Исходными данными для курсовой работы являются:

- габариты здания (длина, ширина, высота),
- количество этажей,
- шаг колонн,
- назначение здания,
- локация здания.

*Ход работы:*

- Сформировать геометрическую модель здания.
- Определить нагрузки на здание,
- Создать расчетную схему здания,
- Провести расчет несущих конструкций здания.
- Оптимизировать конструкции.
- Провести конструирование колонн и ригелей несущего каркаса.
- Провести конструирование узлов соединения колонн и ригелей.
- Оформить пояснительную записку
- Указать состав информационного обеспечения, использованного в работе,
- Указать собственные элементы информационного обеспечения, разработанные в ходе проектирования.

- Приложить графический материал: карты результатов расчета, чертежи и схемы конструкций.

Допускается выполнять курсовую работу в команде по 2-3 человека.

#### *Вопросы к защите*

1. Какие элементы информационного обеспечения были использованы в проекте.
2. На основании каких данных приняты окончательные размеры несущих конструкций.
3. Какие библиотеки и базы данных были использованы
4. Каким образом были сформированы чертежи конструкций
5. На основании каких документов определяется нагрузка на здание.

#### *3.2. Текущий контроль*

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля: контрольная работа, устный опрос.

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Принципы унификации. Единая модульная система.
2. Единые нормы и расценки
3. Работа с базами данных сортаментов.
4. Библиотеки конечных элементов. Виды и сферы применения.
5. Структура хранения информации.
6. Система СПДС.

Перечень заданий для контрольной работы:

1. Создание информационной модели здания
2. Проектирование в Revit
3. Создание параметрических моделей для различных видов конструкций и их элементов
4. Создание архитектурной модели здания.
5. Создание расчетной модели здания
6. Проектирование инженерных систем.
7. Создание новых семейств.
8. Создание библиотек.
9. Адаптация программы к стандартам проектного бюро

*4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

*4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в 7 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения

		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 3-1 3-2 3-3 3-4 3-5	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	дана только часть ответа на вопрос	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	дан полный, развернутый ответ
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал.	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний.
Умения У-1 У-2 У-3 У-4 У-5	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.



	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
Навыки Н-1 Н-2 Н-3 Н-4 Н-5	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

*4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта не проводится.

*4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы*

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовом проекте (работе) обучающихся НИУ МГСУ:

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения

		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 3-1 3-2 3-3 3-4 3-5	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	дана только часть ответа на вопрос	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	дан полный, развернутый ответ
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал.	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний.
Умения У-1 У-2 У-3 У-4 У-5	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.

	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
Навыки Н-1 Н-2 Н-3 Н-4 Н-5	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ДВ.7.2</i>	<i>Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		ЭБС АСВ		
1	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гинзбург [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 664 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30356">http://www.iprbookshop.ru/30356</a>	60
2	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования	Авлукова Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Авлукова Ю.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 221 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/24071">http://www.iprbookshop.ru/24071</a>	60

3	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования	Сырецкий Г.А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сырецкий Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 156 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47714">http://www.iprbookshop.ru/47714</a>	60
4	Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования	Силаенков А.Н. Информационное обеспечение и компьютерные технологии в научной и образовательной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Силаенков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 115 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26682">http://www.iprbookshop.ru/26682</a>	60

Согласовано:  
НТБ

26.10.18  
дата



**НТБ НИУ МГСУ**  
Подпись, ФИО

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ДВ.7.2</i>	<i>Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

**Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№	Наименование раздела дисциплины	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Характеристики информационного обеспечения САПР	Работа с библиотеками и базами данных Создание текстур для отображения материалов при архитектурной визуализации строительных объектов.	Office Professional Plus 2013 Autodesk AutoCAD Autodesk Revit	Open License Учебная бесплатная версия
2	Информационное обеспечение строительного проектирования	Параметрические модели Создание библиотеки сечений для различных конструктивных элементов (ЖБ, МК, КДиП). -параметрический чертеж -геометрические характеристики сечений. Работа с нормативной документацией. Создание справочника по данным СНиП Вычисление несущей способности сваи. Перевод эмпирических зависимостей СНиП в аналитический вид.	Office Professional Plus 2013 Autodesk AutoCAD Autodesk Revit	Open License Учебная бесплатная версия
3	Информационное моделирование зданий	Создание информационной модели здания Проектирование в Revit Создание параметрических моделей для различных видов конструкций и их элементов Создание архитектурной модели здания. Создание расчетной модели здания Проектирование инженерных систем. Создание новых семейств. Создание библиотек. Адаптация программы к стандартам проектного бюро.	Office Professional Plus 2013 Autodesk AutoCAD Autodesk Revit	Open License Учебная бесплатная версия

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ДВ.7.2</i>	<i>Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

**Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 20, помещение 1, комн. 14, 17, 63,64;)
2	Групповые занятия – компьютерные практикумы	Компьютерный класс: 26 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22", экран проекционный (Projecta ELPRO EL) (1 шт.); Компьютерный класс: 24 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22", экран проекционный (Projecta ELPRO EL) (1 шт.); Компьютерный класс: 27 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22", экран проекционный ELPRO EL 168*220 MW VID (1 шт.), проектор/тип №3 Epson (1 шт.); Компьютерный класс: 18 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22", экран проекционный Projecta Professional (2 шт.).	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 20, помещение 1, комн. 14,15,16,17.)
3	Самостоятельная работа	29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17".	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 2, помещение 6, комн. 5.)