

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета **Г.ВЕРЖИЦАЮ** А.И. Колосов
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Основы пространственного моделирования»

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство


Профиль (Специализация) Городское строительство и хозяйство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/ 5 лет

Форма обучения очная/ заочная


Автор программы

 /Воробьева Ю.А./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

 /Яременко С.А./

Руководитель ОПОП

 /Воробьева Ю.А./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: познакомить студентов с:

- Процессами использования современных геоинформационных систем
- Моделями представления географической информации в ГИС
- Базами географических данных
- Технологиями проектирования информационных моделей
- Научить студентов:
 - Манипулированию географическими данными в рамках конкретных математических и цифровых моделей в ГИС
 - Варьировать способы представления географических данных в различном виде
 - Трансформировать одну геоинформационную модель представления реальных земных объектов в другую
 - Проектировать информационные модели, отвечающие конкретным потребностям

1.2. Задачи освоения дисциплины:

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: - ознакомить студентов с современными расчетными программами, позволяющими производить математическую обработку данных и выполнять спец. расчеты при моделировании пространственных объектов.

- изучить возможности ГИС, позволяющих работать с пространственными объектами и их проекциями на плоскость.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы пространственного моделирования (Б1.В ДВ 9.2) относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика» Знание: фундаментальных основ высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. Умение: использовать при изучении других дисциплин математический аппарат, расширять свои математические познания. Навыки: решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профессионального цикла. «Информатика» Знание: основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ. Умения: работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями. Навыки: методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Основы пространственного моделирования» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

ПК-2- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

ПК-14 -владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных па-

кетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
	Уметь расширять и углублять свое научное мировоззрение; ориентироваться в постановке задачи, вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.
	Владеть современными методами исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию
ПК-2	Знать специализированных программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования
	Уметь проводить инженерные изыскания и проектировать детали и конструкции
	владеть методами проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием
ПК-14	Знать методы математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов
	Уметь использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований,
	владеть методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы пространственного моделирования» составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5/7
Аудиторные занятия (всего)	54/16	54/16
В том числе:		
Лекции	18/6	18/6
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛР)	36/10	36/10
Самостоятельная работа (всего)	90/124	90/124
В том числе:		
Курсовой проект/курсовая работа/расчетно- графическая	+	+
Контрольная работы		
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час	
	144	144
	зач. ед	
	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Моделирование объектов, база геоданных и структура географических данных, форматы пространственных данных	Представление географических объектов, Классы объектов, Связывание объектов с их атрибутами, Shapefile, Покрытие, База геоданных, Карты и слои, Табличные координаты, Образы и гриды, Географические сети, Повехности, Метаданные
2.	Атрибутивные данные и геометрия пространственных объектов	Таблицы в БД – Типы полей – Операции с таблицами – Связывание таблиц – Отношения между таблицами – Соединение таблиц – Графики – Отчеты – Геометрические построения – Оценка пространственных отношений – Топологические операторы – Объектная модель геометрии
3.	Поведение пространственных объектов, запросы к базам геоданных, редактирование данных	Идентификация объектов – Атрибутивные запросы – Пространственные запросы – Поиск по взаимному расположению – Редактируемые форматы данных – Управление сеансами редактирования – Функции редактирования – Оцифровка – Трассировка – Инструменты редактирования (редактирование вершин, фиксация длин, углов, площадей, оверлейные операции) – Редактирование атрибутивных данных, 1 10 калькуляция полей – Простое поведение с использованием подтипов – Отношения между объектами – Объектная модель базы геоданных
4.	Работа с геопривязанными данными	Географическая привязка, Привязка на плоскости, Системы координат – Датумы и преобразования датумов – Привязка местоположений – Проекция карты – Искажения проекций – Типы проекций (Равноплощадная, Равноугольная, Равноудаленная, Азимутальная) – Компоненты системы координат – Сохранение информации о проекции
5.	Линейное моделирование с помощью сетей	Моделирование инфраструктуры – Сетевая модель данных – Связность пространственных объектов – Сетевые объекты – Сетевой поток – Сетевой анализ – Применение теории графов
6.	Сеточное моделирование с помощью раstra	Географическое представление с помощью растров – Использование растровых данных – Растровая модель данных – Растровое отображение и анализ – Координатный контекст растров – Растровые форматы – Модель растровых объектов
7.	Моделирование поверхностей с помощью TIN	Представление поверхностей – Моделирование поверхностей ячеистыми растрами (DEM) – Структура TIN – Сравнение различных моделей представления поверхности – Моделирование пространственных объектов поверхности – Многомерные модели и сплайны
8.	Проектирование базы геоданных и оформление данных	Карта и задачи дизайна – Цель карты, Генерализация, Масштаб и технические ограничения, Режим использования карты 1 11 – Картографы, ГИС-специалисты, Пользователи карты, Каналы связи – Классификация карт (Карты общего назначения, Топографические карты, Тематические карты, Качественные тематические карты, Количественные тематические карты) – Разрешение, Визуальный контраст и иерархия, Визуальный баланс – Компонировка карты, Фреймы данных, Слои, Документ карты – Параметры страницы, Элементы печатной карты – Легенда карты – Стрелки, Масштаб, Система отсчета координат, Сетки и линейки – Текстовая информация на карте – Шаблоны карт

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Дисциплины профессионального цикла	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Моделирование объектов, база геоданных и структура географических данных, форматы пространственных данных	2/1	-	2-	10/20	14/20
2	Атрибутивные данные и геометрия пространственных объектов	2/1	-	4/2	20/20	26/23
3	Поведение пространственных объектов, запросы к базам геоданных, редактирование данных	2/1	-	4/2	10/10	16/13
4	Работа с геопривязанными данными	2/1	-	4/2	10/10	16/13
5	Линейное моделирование с помощью сетей	2/0,5		4/-	10/10	16/10,5
6	Сеточное моделирование с помощью растра	2/0,5		4/-	10/10	16/10,5
7	Моделирование поверхностей с помощью TIN	2/0,5		4/2	10/20	16/22,5
8	Проектирование базы геоданных и оформление данных	4/0,5		6/2	10/24	20/26,5

5.4. Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

5.5. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	Моделирование объектов, база геоданных и структура географических данных, форматы пространственных данных Представление географических объектов; Классы объектов; Связывание объектов с их атрибутами; Shapefile; Покрытие; База геоданных; Карты и слои; Табличные координаты; Образы и гриды; Географические сети; Поверхности; Метаданные.	2
2.	Атрибутивные данные и геометрия пространственных объектов Таблицы в БД;	4

	Типы полей; Операции с таблицами; Связывание таблиц; Отношения между таблицами; Соединение таблиц; Графики; Отчеты; Геометрические построения; Оценка пространственных отношений; Топологические операторы; Объектная модель геометрии	
3.	Поведение пространственных объектов, запросы к базам гео-данных, редактирование данных Идентификация объектов; Атрибутивные запросы; Пространственные запросы; Поиск по взаимному расположению; Редактируемые форматы данных; Управление сеансами редактирования; Функции редактирования; Оцифровка; Трассировка; Инструменты редактирования (редактирование вершин, фиксация длин, углов, площадей, оверлейные операции); Редактирование 3 12 атрибутивных данных, калькуляция полей; Простое поведение с использованием подтипов; Отношения между объектами; Объектная модель базы геоданных	4
4.	Работа с геопривязанными данными Географическая привязка, Привязка на плоскости, Системы координат; Датумы и преобразования датумов; Привязка местоположений; Проекция карты; Искажения проекций; Типы проекций (Равноплощадная, Равноугольная, Равноудаленная, Азимутальная); Компоненты системы координат; Сохранение информации о проекции	4
5.	Линейное моделирование с помощью сетей Моделирование инфраструктуры; Сетевая модель данных; Связность пространственных объектов; Сетевые объекты; Сетевой поток; Сетевой анализ; Применение теории графов	4
6.	Сеточное моделирование с помощью раstra Географическое представление с помощью растров; Использование растровых данных; Растровая модель данных; Растровое отображение и анализ; Координатный контекст растров; Растровые форматы; Модель растровых объектов	4
7.	Моделирование поверхностей с помощью TIN Представление поверхностей; Моделирование поверхностей ячеистыми растрами (DEM); Структура TIN; Сравнение различных моделей представления поверхности; Моделирование пространственных объектов поверхности; Многомерные модели и сплайны	4
8.	Проектирование базы геоданных и оформление данных Карта и задачи дизайна; Цель карты, Генерализация, Масштаб и технические ограничения, Режим использования карты; Картографы, ГИС-специалисты, Пользователи карты, Каналы связи; Классификация карт (Карты общего назначения, Топографические карты, Тематические карты, Качественные тематические карты, Количественные тематические карты); Разрешение, Визуальный контраст и иерархия, Визуальный баланс; Компоновка карты, Фреймы данных, Слои, Документ карты; Параметры страницы, Элементы печатной карты; Легенда карты; Стрелки, Масштаб, Система отсчета координат, Сетки и линейки; Текстовая информация на карте; Шаблоны карт	6

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1.	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки насе-	Контрольная работа Зачет	5/7

	ленных мест		
2.	ПК-2- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Контрольная работа Зачет	5/7
3	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Контрольная работа Зачет	5/7

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		К. р.	зачет
Знает	Основные алгоритмы, используемые при работе с пространственными данными Способы работы с современными ГИС	+	+
Умеет	Использовать современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных системами и их компонент; ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.	+	+
Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- отлично;
- хорошо;
- удовлетворительно;
- неудовлетворительно;
- не аттестован.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные алгоритмы, используемые при работе с пространственными данными Способы работы с современными ГИС	отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполненные РГР на оценки «отлично».
Умеет	Использовать современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных системами и их компонент; ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.		
Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.		
Знает	Основные алгоритмы, используемые при работе с пространственными данными Способы работы с современными ГИС	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполненные РГР на оценки «хорошо».
Умеет	Использовать современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных системами и их компонент; ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.		
Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.		
Знает	Основные алгоритмы, используемые при работе с пространственными данными Способы работы с современными ГИС		
Умеет	Использовать современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных системами и их компонент; ориентироваться в постановке задачи, применять		

	знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.		
Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполненные РГР на оценки «удовлетворительно».
Знает	Основные алгоритмы, используемые при работе с пространственными данными Способы работы с современными ГИС		
Умеет	Использовать современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных системами и их компонент; ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполненные РГР на оценки «неудовлетворительно».
Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.		
Знает	Основные алгоритмы, используемые при работе с пространственными данными Способы работы с современными ГИС		
Умеет	Использовать современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных системами и их компонент; ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.		
Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.	не аттестован	Непосещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Не выполнены РГР.

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;

- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные алгоритмы, используемые при работе с пространственными данными Способы работы с современными ГИС	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	Использовать современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных системами и их компонент; ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.		
Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.		
Знает	Основные алгоритмы, используемые при работе с пространственными данными Способы работы с современными ГИС	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	Использовать современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных системами и их компонент; ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.		
Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.		

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях: в виде опроса и умения применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий.

Промежуточный контроль осуществляется по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением контрольных работ. Варианты контрольных работ выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.1. Примерная тематика контрольных работ

Проектирование базы геоданных и оформление данных. Изучить на примере работы с программным комплексом qGIS. (См. <http://www.qgis.org>)

7.3.2. Примерные темы рефератов

Проектирование базы геоданных и оформление данных.

Современные достижения в области ГИС для разработки и сопровождения географических информационных систем и их компонент

7.3.3. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Представление географических объектов
2. Атрибутивные данные и геометрия пространственных объектов
3. Оценка пространственных отношений
4. Поведение пространственных объектов, запросы к базам гео-данных, редактирование данных
5. Классификация карт

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Моделирование объектов, база геоданных и структура географических данных, форматы пространственных данных	(ПК-1, 2,14);	устный опрос контрольная работа реферат Зачет
2	Атрибутивные данные и геометрия пространственных объектов	(ПК-1, 2,14);	устный опрос контрольная работа реферат Зачет
3	Поведение пространственных объектов, запросы к базам геоданных, редактирование данных	(ПК-1, 2,14);	устный опрос контрольная работа реферат Зачет
4	Работа с геопривязанными данными	(ПК-1, 2,14);	устный опрос контрольная работа реферат Зачет
5	Линейное моделирование с помощью сетей	(ПК-1, 2,14);	устный опрос контрольная работа реферат Зачет
6	Сеточное моделирование с помощью раstra	(ПК-1, 2,14);	устный опрос контрольная работа реферат Зачет
7	Моделирование поверхностей с помощью TIN	(ПК-1, 2,14);	устный опрос контрольная работа реферат Зачет
8	Проектирование базы геоданных и оформление данных	(ПК-1, 2,14);	устный опрос контрольная работа реферат Зачет

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Зачет проводится по итогам текущей успеваемости и сдачи лабораторных работ.

Во время проведения зачета обучающиеся пользуются вычислительной техникой.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Скот, Онстот. AutoCAD® 2014 и AutoCAD LT® 2014 : Официальный учебный курс / Скот Онстот. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 421 с. - ISBN 978-5-94074-895-3. URL: <http://www.iprbookshop.ru/27469.html>
2. Авлукова, Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования : Учебное пособие / Авлукова Ю. Ф. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 221 с. - ISBN 978-985-06-2316-4. URL: <http://www.iprbookshop.ru/24071.html>
3. Лебедева, И. М. Реалистическая визуализация трехмерных моделей в среде AutoCAD : Учебное пособие / Лебедева И. М. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 52 с. - ISBN 978-5-7264-0552-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/16354.html>
4. Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / В. В. Талапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 392 с. — 978-5-4488-0109-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63943.html>
5. Кузина, О. Н. Функционально-комплементарные модели управления в строительстве и ЖКХ на основе BIM [Электронный ресурс] : монография / О. Н. Кузина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 171 с. — 978-5-7264-1796-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73771.html>
6. <http://www.iprbookshop.ru/73771.html>
7. Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика AutoCAD [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Хейфец А.Л. – СПб. БХВ- Петербург, 2005 (СПб. : ОАО “Техническая книга”, 2005). – 316 с. : ил. – ISBN 5-94157-591-2.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное ПО

LibreOffice

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Elektrik.info

Адрес ресурса: <http://elektrik.info/beginner.html>

Электротехника. Сайт об электротехнике

Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

Журнал ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Адрес ресурса: <https://www.booksite.ru/elektr/index.htm>

Avtomotoklyb.ru — ремонт автотехники, советы автолюбителям, автосамоделки, мотосамо-

делки

Адрес ресурса: <http://avtomotoklyb.ru>

Tehnari.ru. Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

RC-aviation.ru Радиоуправляемые модели

Адрес ресурса: <http://rc-aviation.ru/mchertmod>

Masteraero.ru Каталог чертежей

Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

Журнал ЗОДЧИЙ

Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Floorplanner [планировка. 3-d архитектура]

Адрес ресурса: <https://floorplanner.com/>

Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

РемТраст

Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>

Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:

AutoCAD

3ds Max

Revit

Maya

Navisworks Manage

ReCap Pro

AutoCAD_Architecture

Civil 3D

AutoCad Map 3D

AutoCAD MEP

AutoCAD Plant 3D

Microsoft Office Word 2013/2007

Microsoft Office Excel 2013/2007

Microsoft Office Power Point 2013/2007

Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)

ABBYY FineReader 9.0



9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Рекомендуется перед следующей лекцией просмотреть конспект предыдущей.
Лабораторные работы	Ознакомление с теоретическим материалом по тематике лабораторной работы, изучение цели и последовательности выполнения работы. Выполнение индивидуальных заданий или просмотр экспериментальных опытов, фиксирование основных моментов, оформление результатов, написание выводов по проделанной работе. Оформленный отчет по работе показывается преподавателю, который задает контрольные вопросы по представленным материалам.
Подготовка к зачету	Обязательным условием получения зачета является выполнение и отчет лабораторных работ в течение семестра. Кроме того, на основе законспектированного теоретического лекционного материала и рекомендуемой учебной литературы, осуществляется подготовка к сдаче устно-письменного зачета по списку вопросов, выданному в конце семестра преподавателем.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1. 1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	С.А. Яременко 
2. 2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	Н.А. Драпалюк 
3. 3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	Н.А. Драпалюк 