

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Основы пространственного моделирования городской среды»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Городское строительство и хозяйство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

 /Воробьева Ю.А./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

 /Дрпалюк Н.А./

Руководитель ОПОП

 /Воробьева Ю.А./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- становление и развитие теоретических знаний и практических навыков в области использования информационных систем;
- изучение основных видов современных информационных сетевых и компьютерных технологий, используемых при разработке, исследовании и эксплуатации объектов городского хозяйства;
- приобретение умений и навыков применения методов информационных технологий при проектировании зданий и сооружений, планировки городских территорий;
- приобретение умений и навыков применения методов информационных технологий для исследования и решения прикладных задач отрасли с использованием компьютера

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 в строительстве.

- изучить возможности графических программ строительного комплекса, позволяющих работать с пространственными объектами и их проекциями на плоскость.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы пространственного моделирования городской среды» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы пространственного моделирования городской среды» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	96	96
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Элементы BIM-стандарта	Общее описание технологии проектирования (Bim сценарии, роли и обязанности участников) Уровни проработки элементов модели (LOD) Правила именования. Регламент организация совместной работы и обмена информацией	4	4	16	24

		Регламенты создания модели для каждого раздела проекта Регламенты создания библиотек BIM-компонентов.				
2	Работа с программами Autodesk (Revit, ArchiCAD, AllPlan)	Построение моделей, получение спецификаций, оформление документации по ГОСТ. Совместная работа. Инструменты BIM менеджера. Работа с библиотекой семейств Autodesk Seek.	4/2	4/2	16	24
3	Работа с Autodesk Revit MEP -программой для информационного моделирования инженерных систем	Построение инженерных систем, создание трехмерных информационных моделей; использовать совместной работы над проектом с другими инженерами, архитекторами и конструкторами; координация разделов проекта и устранение пересечения систем и конструкций; формирование спецификации на все элементы систем; оформление проектной документации по модели.	6/2	6/2	24	36
4	Конструктивные расчёты в Autodesk React Structures	Работа с железобетонными элементами. Настройка защитных слоев, принципы армирования, способы раскладки арматурных стержней. Работа с металлическими элементами: пространственные схемы каркаса, узлы металлоконструкций, оформление узлов с добавлением 2Д компонентов. Подготовка документации на основе модели Autodesk Revit. Создание спецификаций. Оформление видов и спецификаций на листе	4	4	16	24
Итого			18/4	18/4	72/96	108/104

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1.	Возможности базового инструментария Revit. Знакомство с интерфейсом программы. Панели инструментов и настройки проекта.	2
2.	Создание нового проекта. Шаблоны проекта. Параметры в Revit и их классификация. Организация диспетчера проектов. Работа в многооконном режиме.	2
3.	Уровни, сетки (оси). Размеры. Построение архитектурных элементов: стены, перекрытия, крыши, потолки, окна, двери, мебель, отверстия.	6

	Построение конструктивных элементов: колонны, балки, фундаменты.	
4.	Работа с помещениями. Способы размещения помещений. Разделитель помещений. Свойства помещений. Цветовая заливка помещений. Марки помещений.	2
5.	Введение в разработку семейств. Обзор шаблонов семейств. Общие возможности по формообразованию в семействе. Создание простого параметрического семейства. Создание семейств марок	2
6.	Марки, аннотации, детализация. Размеры и высотные отметки. Марки. Инструменты маркировки. Аннотации. Линии, цветовые заливки. Элементы узлов.	2
7.	Работа с видами. Обзор категорий видов в Revit. Секущий диапазон. Фрагменты вида. Способы создания видов (планы, планы потолков, фасады, разрезы, 3D, узлы). Управление видимостью элементов на видах. Переопределение видимости и графики. Шаблоны вида.	2
8.	Спецификации. Обзор возможностей спецификаций. Создание экспликации помещений. Создание спецификации элементов (окон / дверей).	2
9.	Моделирование трубопроводов и воздуховодов. Инженерные системы и встроенные инструменты расчётов.	4
10.	Загрузка и использование семейств. Настройка трассировки и систем ОВ и ВК. Использование инженерных пространств и аналитика. Работа с уклонами и практические советы по их использованию.	2
11.	Отличие инженерных семейств от архитектурных и конструктивных. Шаблоны семейств. Создание аннотационных семейств, марки. 2D и 3D элементы семейств. Создание объемных семейств. Параметризация и каталоги типоразмеров. Соединители и их назначение. Простейшее параметрическое семейство оборудования.	2
12.	Листы и спецификации. Оформление чертежей из информационной модели. Элементы автоматизации, использование марок. Создание основных спецификаций по категориям. Формирование листов по проекту.	2
13.	Работа с железобетонными элементами. Настройка защитных слоев, принципы армирования, способы раскладки арматурных стержней Работа с металлическими элементами. Пространственные схемы каркаса, узлы металлоконструкций, оформление узлов с добавлением 2D компонентов	2
14.	Организация работы в совместном доступе. Совместная работа с файлом хранилища. Работа со связанными файлами Revit. Организация обмена заданиями. Внесение изменений в проектную документацию Экспорт / импорт в DWG . Работа над 3D моделью Углубленное изучение приемов построения и редактирования элементов для эффективного оформления РД. Использование инструмента «Варианты» (вариантное проектирование).	2

	Использование инструмента «Стадии» (работа с реконструкцией).	
15.	Создание листов. Настройка углового штампа. Импорт, экспорт, печать .Адаптация DWG для использования в Revit. Импорт DWG. Настройка слоев DWG в Revit. / Экспорт в DWG. Импорт IFC / Экспорт в IFC. Печать. Экспорт рабочей документации в формат PDF	2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	ЗНАТЬ нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	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	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	исследования.			
	владеть современными методами исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	ЗНАТЬ нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	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.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	ВЛАДЕТЬ современными методами исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

РГР № 1: «Титульный лист».

РГР № 2: «Образмеривание детали».

РГР № 3: «Вычерчивание детали, используя понятие «МАССИВЫ»».

РГР № 4: «Вычерчивание детали, используя понятие «СОПРЯЖЕНИЕ»».

РГР № 5: «Вычерчивание в слоях чертежей плана, фасада и разреза здания»».

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Знакомство с AUTOCAD. Рабочая среда.

- 1.1. Типы графики.
- 1.2. Что такое прототип чертежа.
- 1.3. Применение границ чертежа.
- 1.4. Задание границ чертежа.
- 1.5. Типы геометрических объектов (привести примеры).
- 1.6. Чем характеризуются сложные графические объекты.

2. Работа с командами.

- 2.1. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций
- 2.2. Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем (привести примеры).
- 2.3. Определение опции команды.
- 2.4. Способы выбора опции команды.
- 2.5. Определение стиля.
- 2.6. Способы задания команд.
- 2.7. Способы завершения команд.
- 2.8. Отмена результата предыдущей команды.
- 2.9. Отмена результата шага команды.
- 2.10. Повтор последней (и не только) команды.

3. Работа с видами.

- 3.1. Что такое вид.
- 3.2. Типы видовых экранов.
- 3.3. Создание видового экрана.
- 3.4. Команда работы с видами.

4. Способы задания точек 2-х мерных. Способы обеспечения точности.

- 4.1. Координаты для задания двухмерных точек (примеры в общем виде).
- 4.2. Применение сетки.
- 4.3. Применение шаговой привязки.
- 4.4. При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению.
- 4.5. При каких режимах рисования можно задавать точки курсором.
- 4.6. Режим полярного отслеживания.
- 4.7. Режим объектного отслеживания.
- 4.8. Какие настройки необходимы для режима объектного отслеживания.
- 4.9. Определение объектных привязок.
- 4.10. Способы работы с объектными привязками.
- 4.11. Объектные привязки (перечень).
- 4.12. Как считается угол для полярных координат.

5. Редактирование.

- 5.1. Способы выбора объектов.
- 5.2. Конец выбора объектов.
- 5.3. В чем разница при выборе объектов рамкой (окно) и текущей рамкой.
- 5.4. Способы работы с командами редактирования.
- 5.5. Определения рамки.

- 5.6. Определение секущей рамки.
- 5.7. Способы изменения свойств объектов.
- 5.8. Способы получения чертежа с различными свойствами.

6. Слои.

- 6.1. Определение слоя.
- 6.2. Применение слоев.
- 6.3. Свойства слоев, как сделать слой текущим.
- 6.4. Основные свойства геометрических объектов.
- 6.5. Из каких частей состоит панель свойств.

7. Команды.

- 7.1. Для каких команд необходимо настроить стиль.
- 7.2. Команды черчения (привести примеры).
- 7.3. Значения опции "расположения" команды мультитинии.
- 7.4. Команды редактирования (привести примеры).
- 7.5. Команды удаления части геометрического объекта.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Элементы BIM-стандарта	ПК-1	контрольная работа, защита лабораторных работ,
2	Работа с программами Autodesk (Revit, ArchiCAD, AllPlan)	ПК-1	, контрольная работа, защита лабораторных работ,
3	Работа с Autodesk Revit MEP -программой для информационного моделирования инженерных систем	ПК-1	контрольная работа, защита лабораторных работ,
4	Конструктивные расчёты в Autodesk React Structures	ПК-1	контрольная работа, защита лабораторных работ,

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется

проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. 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>
2. 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>
2. 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.
1. Яцюк О. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама [Текст] : справочное и практ. руководство / Яцюк О., Романычева Э. – СПб.: БХВ. – Санкт-Петербург, 2004, (Санкт –Петербург: Академическая типография “Наука”, 2003). – 432 с.: ил. + Прил. (1 диск CD-Rom). – (Мастер). – Библиогр.: с. 428-429 (34 назв.) – ISBN 5-94157-046-5
2. Шикин Е.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения / Шикин Е.В., Боресков А.В. – М.: Диалог-МИФИ, 1995.- 287 с. – ISBN 5-86404-061-4

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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, автосамodelки, мотосамodelки
Адрес ресурса: <http://avtomotoklyb.ru>
Tehnari.ru. Технический форум
Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>
RC-aviation.ru Радиуправляемые 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/>
Информационный портал «Транспортные системы городов и зон их влияния» <http://www.waksman.ru/>.
Официальный сайт АНО «Научно-исследовательский институт транспортно-строительного комплекса» <http://www.niitsk.ru/>.
Официальный сайт Института экономики транспорта и транспортной политики <https://itetps.hse.ru/>.
Официальный сайт ОАО «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» <https://www.niiat.ru/>.
Официальный сайт ОАО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» <http://www.vniizht.ru/>.
Официальный сайт Государственной компании «Российские автомобильные дороги». <https://russianhighways.ru/>

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе свободного распространяемого ПО, используемого при осуществлении образовательного процесса

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)

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

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)

По дисциплине «Основы пространственного моделирования городской среды» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

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 лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	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 
2.	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 
3.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	Н.А. Драпалюк 