**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр | Наименование дисциплины |
| ***Б3.В.ДВ.4.2*** | ***Автоматизация архитектурного проектирования*** |

|  |  |
| --- | --- |
| Код направления подготовки | 09.03.01 |
| Направление подготовки | ***Информатика и вычислительная техника*** |
| Наименование ОПОП | ***Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве*** |
| Год начала подготовки | ***2015*** |
| Уровень образования | ***бакалавриат*** |
| Форма обучения\* | ***очная*** |

**Разработчики:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| должность | ученая степень, звание | подпись | ФИО |
| ***Проф.*** | ***доцент, к.т.н.*** |  | ***Гаряев Н.А.*** |
|  |  |  |  |

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения): ИСТАС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| должность | подпись | | ученая степень и звание, ФИО | | |
| Зав. кафедрой (руководитель подразделения) |  | | **Д.т.н., проф. Гинзбург А.В.** | | |
| год обновления | 2014 | 2015 | | 2016 |  |
| Номер протокола |  |  | |  |  |
| Дата заседания кафедры |  |  | |  |  |

**Рабочая программа утверждена и согласована:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подразделение / комиссия | Должность | ФИО | подпись | Дата |
| Методическая комиссия | ***Председатель*** | ***Кузина О.Н.*** |  |  |
| НТБ | ***Директор*** | ***Ерофеева О.Р.*** |  |  |
| ЦОСП | ***Начальник*** | ***Беспалов А.Е.*** |  |  |

1. **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Автоматизация архитектурного проектирования» является изучение архитектурно-строительного проектирования на примере архитектурного проектирования гражданских и промышленных зданий, а также использование средств автоматизации проектирования для решения архитектурных задач.

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

| Компетенция  по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели освоения (показатели достижения результата) | Код  показателя  освоения |
| --- | --- | --- | --- |
| Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | ПК-2 | **Знает** *виды программных средств для использования в научных исследованиях, проектно-констукторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;*   * *общие принципы работы программных средств под управлением современных операционных систем.* | З1 |
| **Умеет** *выбирать и применять программные средства для эффективного решения практических задач;*   * *самостоятельно осваивать новые программные средства;*   *работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные.* | У1 |
| **Имеет навыки** *работы с типовыми и специализированными программными продуктами.* | Н1 |
| Способность готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | ПК-7 | **Знает** *технологии подготовки и проведения презентаций;*   * *требования к содержанию и оформлению научно-технических отчетов;* * *методики и методологии научно-исследовательской работы;* * *основные этапы НИР, организацию научно-исследовательской работы;* * *порядок, методы и средства защиты интеллектуальной собственности;* | З2 |
| **Умеет** *осуществлять сбор, обработку*, *анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области с применением современных информационных технологий;*   * *оформлять результаты исследований в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению научно-технических отчетов* * *работать с научной литературой по специальности;* * *готовить обзоры литературных источников по заданной теме;* * *проводить патентные исследования.* | У2 |
| **Имеет навыки** *работы с средствами разработки и оформления технической документации;*   * *современными средствами подготовки презентаций;* * *современными пакетами прикладных программ общего назначения;* | Н2 |

1. **Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Автоматизация архитектурного проектирования» относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиля «Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве» и является дисциплиной по выбору студента.

*К началу изучения дисциплины студент должен*

*знать:*

- методы и средства инженерной графики, геометрического моделирования,

- стадии архитектурного проектирования и состав проектной документации;

*уметь:*

- оформлять и читать архитектурно-строительные чертежи,

- пользоваться нормативными документами для проектирования и строительства,

- визуализировать трехмерные объекты;

*владеть:*

- навыками работы с CAD программами.

*Данные навыки формируются в процессе изучения предшествующих дисциплин:* «Инженерная и компьютерная графика»,

«Геометрическое компьютерное моделирование»,

«Технологии проектирования».

*Навыки, полученные при изучении дисциплины «Автоматизация архитектурного проектирования»,* *будут в дальнейшем использованы при изучении разделов дисциплин:*

«Автоматизация проектирования строительных конструкций»,

«Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей».

1. **Объем дисциплины 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 4 зачетных единицы 144 акад.часа

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

*Структура дисциплины:*

Форма обучения - очная

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Раздел  дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы,  включая самостоятельную  работу студентов  и трудоемкость (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра*  Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)* |
| Лекции | ПЗ | ЛР | Кр/Кп | СР |
| 1 | Основы проектирования зданий | 6 | 1-5 | 10 | 10 |  |  | 9 |  |
| 2 | Жилые здания | 6 | 6-7 | 4 | 4 |  |  | 9 |  |
| 3 | Общественные здания | 6 | 8-9 | 4 | 4 |  |  | 9 |  |
| 4 | Конструкции гражданских зданий | 6 | 10-15 | 12 | 14 |  |  | 9 |  |
| 5 | Основы градостроительства | 6 | 16 | 2 |  |  |  | *26* | Защита курсового проекта |
|  | *Итого* | *6* | *16* | *32* | *32* |  |  | 62 | *Зачет с оценкой* |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела  (темы) | Содержание занятия |
| 1 | Основы проектирования зданий | Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного проектирования.  Здания и их основные элементы.   * 1. Структура зданий.   2. Классификация зданий и требования к ним.   3. Функциональные основы проектирования.   4. Объемно-планировочная схема зданий. |
| Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация в архитектурно-конструктивном проектировании.  2.1. Модульная координация и унификация размеров в строительстве.  2.2. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций. |
| Основы проектирования конструкций зданий.  3.1. Несущие конструкции.  3.2. Ограждающие конструкции.  3.3. Конструктивные системы.  3.4. Строительные системы. |
| Композиционные основы проектирования зданий.  4.1. Виды архитектурных композиций.  4.2. Композиционные средства.  4.3. Тектоника. |
| Физико-технические основы проектирования зданий и их элементов.  5.1. Элементы строительной теплотехники.  5.2. Инсоляция.  5.3. Защита от шума. |
| 2 | Жилые здания | Классификация жилых зданий.  Объемно-планировочные решения квартир.  Объемно-планировочные решения многоквартирных домов. |
| Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир.  Малоэтажные жилые дома городского и усадебного типа. |
| 3. | Общественные здания | Классификация общественных зданий.  Учебно-воспитательные здания.  Физкультурно-оздоровительные здания. |
| Здания торгового и бытового обслуживания.  Лечебно-профилактические здания.  Перспективные решения общественных зданий. |
| 4 | Конструкции гражданских зданий | Конструкции нулевого цикла. |
| Каркасы. |
| Наружные стены и их элементы.  Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация.  Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения. |
| Панельные стены.  Каменные стены.  Деревянные стены.  Балконы, лоджии, эркеры.  Светопрозрачные ограждения гражданских зданий. |
| Внутренние стены и перегородки  Перекрытия |
| Крыши  Лестницы |
| 5 | Основы градостроительства | Планировка и застройка селитебной территории.  Планировочные схемы застройки селитебы. |

* 1. *Лабораторный практикум*

*Лабораторный практикум не предусмотрен*

* 1. *Перечень практических занятий*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы  занятия | Содержание занятия |
| 1 | Проектирование в Lumion | 1. Рабочая среда. Виды курсора. Основные инструменты  2. Начало создания проекта. Сеть узловых точек. Простановка размеров. Сеть осей плана.  3. Создание конструктивной основы здания. Построение стен и установка колонн. Перекрытия. Лестницы.  4. Окна и двери  5. Разрезы и Фасады  6. Трехмерное изображение модели  7. Технология создания этажей  8. Редактирование стен и перекрытий  9. Инструменты двумерного черчения. Линии. Штриховка. Текст и др. Назначение толщины линии.  10. Построение крыши. Инструмент Крыша. Мансардные окна. Подрезка под крышу.  11. Работа с библиотечными элементами.  12. Визуализация проекта. Параметры 3D – изображения. Векторная штриховка в разрезах/фасадах и 3D – окне. Покрытия и Текстуры. Параметры фотоизображения  13. Вывод чертежей на печать. Особенности вывода чертежей на печать. Макетирование. |
| 2 | Курсовое проектирование | Выдача задания на разработку курсового проекта «Жилой дом со встроенными или пристроенными помещениями общественного назначения».  Система критериев оценки качества для выполнения курсового проекта.  Консультации по курсовому проекту.  Прием и защита курсовых проектов. |

* 1. *Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам*

*(при наличии выделенных часов контактной работы в учебном плане)*

*Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам не предусмотрены*

* 1. *Самостоятельная работа*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела  (темы) | Содержание раздела (темы) для самостоятельной работы студента |
| 1 | Основы проектирования зданий | Анализ комплекта документации для архитектурно-строительного проектирования. Особенности документации на различных стадиях проектирования |
| 2 | Жилые здания | Объемно-планировочные решения квартир.  Объемно-планировочные решения многоквартирных домов.  Подготовка и разработка курсового проекта.  Моделирование здания. |
| 3 | Общественные здания | Здания торгового и бытового обслуживания.  Перспективные решения общественных зданий.  Подготовка и разработка курсового проекта.  Моделирование здания. |
| 4 | Конструктивные решения зданий | Конструкции гражданских зданий и их элементы  Подготовка и разработка курсового проекта.  Моделирование здания. Подготовка к защите проекта |
| 5 | Основы градостроительства | Архитектурно-пространственная композиция города. Архитектурно-пространственная целостность города. Особенности формирования пространственной структуры города. |

1. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа по решению учебных проблемных задач подготавливает студентов к частично-поисковой самостоятельной работе. Определение цели и управление частично-поисковой работой студент осуществляет самостоятельно в рамках определенного преподавателем задания.

При выполнении любого вида самостоятельной работы студент должен пройти следующие этапы:

-определение цели самостоятельной работы;

-конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;

-самооценка готовности к самостоятельной работе по решению представленной или выбранной задачи;

-выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);

-планирование самостоятельной работы по решению задачи (самостоятельно или с помощью преподавателя);

-реализация программы выполнения самостоятельной работы;

-осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы рефлексивного анализа: отслеживание хода самостоятельной работы, самоконтроль промежуточных и конечных результатов работы, корректировка на основе результатов самоконтроля программы выполнения работы, устранение ошибок и их причин.

В рамках сопровождения самостоятельной работы консультации могут осуществляться как в очной форме (в ходе личного контакта), так и в дистанционной форме (синхронной (он-лайн) - через чаты или открытые ресурсы (skype, gmail-talk); или асинхронной (офф-лайн) - через электронную почту, форумы). Данные формы дистанционного обучения, включая сетевые технологии, могут также использоваться как формы контроля, консультаций преподавателя по проведению занятий и самостоятельной работы студентов.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8.

1. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** 
   1. *Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции  по ФГОС | Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения) | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ПК-2 |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-7 |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции  по ФГОС | Показатели  освоения  (Код показателя  освоения) | Форма оценивания | | Обеспеченность  оценивания  компетенции |
| Текущий контроль | Промежуточная  аттестация |
| Коллоквиум | Зачет |
| 1 | 2 | 5 | 6 | 8 |
| ПК-2 | З1 | + | + | + |
| У1 | + | + | + |
| Н1 | + | + | + |
| ПК-7 | З2 | + | + | + |
| У2 | + | + | + |
| Н2 | + | + | + |

* + 1. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине) в форме Дифференцированного зачета*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код показателя оценива-ния | Оценка | | | |
| «2»  (неудовлетв.) | Пороговый уровень освоения | Углубленный уровень освоения | Продвинутый уровень освоения |
| «3»  (удовлетвор.) | «4»  (хорошо) | «5»  (отлично) |
| З1 | Обучающийся не знает значительной части материала. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Не уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся твердо знает материал в области. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У1 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  не умеет применить теоретические знания при решении практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания в собственном научном исследовании | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н1 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не может сформулировать основные цели и задачи научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач научного исследования. | Обучающийся имеет прочные навыки исследовательской работы в области, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З2 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в области. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся имеет знания только основного материала в области, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Не уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся твердо знает материал в области. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У2 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  не умеет применить теоретические знания при решении практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания в собственном научном исследовании | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н2 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не может сформулировать основные цели и задачи научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач научного исследования. | Обучающийся имеет прочные навыки исследовательской работы в области, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |

* + 1. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Защиты курсовой работы/проекта*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код показателя оценива-ния | Оценка | | | |
| «2»  (неудовлетв.) | Пороговый уровень освоения | Углубленный уровень освоения | Продвинутый уровень освоения |
| «3»  (удовлетвор.) | «4»  (хорошо) | «5»  (отлично) |
| З1 | Обучающийся не знает значительной части материала. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Не уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся твердо знает материал в области. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У1 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  не умеет применить теоретические знания при решении практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания в собственном научном исследовании | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н1 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не может сформулировать основные цели и задачи научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач научного исследования. | Обучающийся имеет прочные навыки исследовательской работы в области, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З2 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в области. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся имеет знания только основного материала в области, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Не уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся твердо знает материал в области. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У2 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  не умеет применить теоретические знания при решении практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания в собственном научном исследовании | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н2 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не может сформулировать основные цели и задачи научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач научного исследования. | Обучающийся имеет прочные навыки исследовательской работы в области, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |

* + 1. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Не предусмотрено учебным планом.

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

В течение всего обучения ведется оценка текущей активности обучающихся на основе:

* Контроля посещения лекционных и практических занятий;
* Проявление творческого подхода к изучению материала – например, самостоятельный поиск источников, конструктивные предложения и др.;
* Соблюдения графика выполнения учебных занятий (самостоятельной работы, практических занятий, домашнего задания, контрольное тестирование).

Самостоятельную работу по курсу можно разделить по следующим направлениям:

* Изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов;
* Выполнение домашнего задания;
* Совершенствование навыков по решению практических ситуаций на основе методов проблемного обучения.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемый на протяжении семестра, в том числе устный опрос, консультации по курсовому проекту.

Курсовой проект на тему «Жилой дом со встроенными или пристроенными помещениями общественного назначения» требует разработки проекта многофункционального жилого здания в программе Lumion.

В качестве вариантов заданий предлагаются следующие типы здания: панельные, каркасные, кирпичные, монолитные и т.п.

Задание.

1. Сформировать 3d модель здания.
2. Разработать планировки первого этажа, типового этажа и плана крыши. Выполнить разрез здания по лестнице и фасады здания.
3. Дополнительно к планам, разрезам и фасадам необходимо сформировать спецификации по конструктивным элементам.
4. В качестве расчетной части проекта предлагается провести теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания и и дать технико-экономическую оценку проектных решений.

Отчет. В результате работы над курсовым проектом должны быть сформированы архитектурно-строительные чертежи здания и пояснительная записка с необходимой информацией:

1. Данные для проектирования
2. Результаты теплотехнического расчета ограждающих конструкций здания
3. Технико-экономическая оценка проектных решений
4. Изображения здания для презентации.
   * 1. *Промежуточная аттестация*

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

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой в конце шестого семестра.

*Вопросы к защите курсового проекта*

1. Какие преимущества по сравнению с AutoCAD имеет программа Lumion

2. В чем преимущества проекта.

3. Как можно оценить проект.

4. В чем недостатки проекта.

5. Какие меры могли бы улучшить проект.

*Вопросы к зачету*

1. Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного проектирования.
2. Структура зданий.
3. Классификация зданий и требования к ним.
4. Функциональные основы проектирования.
5. Объемно-планировочная схема зданий.
6. Модульная координация и унификация размеров в строительстве.
7. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций.
8. Несущие конструкции.
9. Ограждающие конструкции.
10. Конструктивные системы.
11. Строительные системы.
12. Виды архитектурных композиций.
13. Композиционные средства.
14. Тектоника.
15. Элементы строительной теплотехники.
16. Инсоляция.
17. Защита от шума.
18. Классификация жилых зданий.
19. Объемно-планировочные решения квартир.
20. Объемно-планировочные решения многоквартирных домов.
21. Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир.
22. Малоэтажные жилые дома городского и усадебного типа.
23. Классификация общественных зданий.
24. Учебно-воспитательные здания.
25. Физкультурно-оздоровительные здания.
26. Здания торгового и бытового обслуживания.
27. Лечебно-профилактические здания.
28. Перспективные решения общественных зданий.
29. Конструкции нулевого цикла.
30. Каркасы.
31. Наружные стены и их элементы.
32. Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация.
33. Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения.
34. Панельные стены.
35. Каменные стены.
36. Деревянные стены.
37. Балконы, лоджии, эркеры.
38. Светопрозрачные ограждения гражданских зданий.
39. Внутренние стены и перегородки.
40. Перекрытия. Крыши. Лестницы.
41. Планировка и застройка селитебной территории.
42. Планировочные схемы застройки селитебы.
    1. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

* Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).
* Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
* Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой.
* Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
* Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
* Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

1. **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  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 | Число  обучающихся,  одновременно  изучающих  дисциплину  (модуль) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *Основная литература:* | | | | |
|  |  | НТБ МГСУ |  |  |
| 1 | Автоматизация архитектурного проектирования | Благовещенский, Ф. А.   Архитектурные конструкции [Текст] : учебник / Ф. А. Благовещенский, Е. Ф. Букина. - Стер. изд. - Москва : Архитектура-С, 2011. - 230 с. | 300 | 90 |
| 2 | Автоматизация архитектурного проектирования | Маклакова, Т.Г.  Архитектурно-конструктивное проектирование зданий [Текст] : учеб. для вузов / Т. Г. Маклакова. - М. : Архитектура-С, 2010 - . - (Специальность "Архитектура" / редкол.: А. П. Кудрявцев (гл. ред.) [и др.]). - Чертежи и фотографии предоставлены автором  Т. 1 : Жилые здания. - 2010. - 327 с. | 334 | 90 |
| 3 | Автоматизация архитектурного проектирования | Саркисова, И. С.   Основы архитектурно-конструктивного проектирования [Текст] : учебное пособие / И. С. Саркисова, Т. А. Пятницкая ; Московский государственный строительный университет, Ин-т строительства и архитектуры, Инженерно-архитектурный факультет ; [рец. : В. Н. Ткачев, В. И. Орлов]. - Москва : МГСУ, 2011. - 142 с. | 173 | 90 |
| *Дополнительная литература:* | | | | |
|  |  | НТБ МГСУ |  |  |
| 4 | Автоматизация архитектурного проектирования | Прохорский, Г. В.   Информационные технологии в архитектуре и строительстве [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / Г. В. Прохорский. - М : Кнорус, 2010. - 261 с. : | 70 | 90 |

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

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

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

При изучении дисциплины широко используются информационные технологии – использование компьютера и сетевых информационных ресурсов.

Также используется контекстное обучение – выявление связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

Установленные междисциплинарные связи помогают реализовать междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Лекция может проводится, как *информационная лекция* - сообщаютcя сведения, предназначенные для запоминания, так и *проблемная лекция* - начинается с вопросов, постановки проблемы, которую входе изложения материала необходимо решить. При реализации программы дисциплины рекомендуется сопровождение лекций демонстрацией мультимедийных презентаций.

Практические занятия проходят в форме мастер-класса, когда демонстрируются возможности компьютерных технологий, или в виде проектирования с получением проектного решения.

В рамках сопровождения самостоятельной работы консультации могут осуществляться как в очной форме (в ходе личного контакта), так и в дистанционной форме через электронную почту. Данные формы дистанционного обучения, включая сетевые технологии, могут также использоваться как формы контроля, консультаций преподавателя по проведению занятий и самостоятельной работы студентов;

В процессе изучения дисциплины, как лектором, так и студентами используется метод проблемного изложения материала, самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и свободные дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме.

На лекциях при изложении материала следует пользоваться в основном иллюстративными материалами, ориентированными на использование мультимедийного презентационного оборудования. Учитывая огромную роль коммуникаций в процессе управления, все практические занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных методов обучения.

При необходимости должны быть использованы дополнительные материалы: учебники, нормативная документация, справочники, электронные образовательные ресурсы (мультимедийные учебники, сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.), аудиовизуальные средства обучения (слайды, образовательные и учебные видеофильмы).

*Основные виды образовательных технологий*

1. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе
2. Кейс-технология - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
3. Игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.
4. Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
5. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
6. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

*Основные типы лекций:*

1. Информационная лекция - сообщаютcя сведения, предназначенные для запоминания.
2. Проблемная лекция - начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить, деятельность студента приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов.
3. Лекция-беседа, лекция-дискуссия.
4. Лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной в устной форме или презентации и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал.

При реализации программы дисциплины «Основы теории принятия решений» рекомендуется:

сопровождение лекций демонстрацией мультимедийных презентаций.

*Некоторые типы практических занятий:*

1. Кейс-подход - имитация реального события, самостоятельное осуществление целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.
2. Тренинг - обучение по заранее отработанной методике, сконцентрированной на формировании и совершенствовании ограниченного набора конкретных компетенций.
3. Групповое решение творческих задач
4. Мозговой штурм - генерация разнообразных идей, их отбор и критическая оценка.
5. Деловые игры: имитационные, операционные, ролевые

Самостоятельная работа по решению учебных проблемных задач подготавливает студентов к частично-поисковой самостоятельной работе. Определение цели и управление частично-поисковой работой студент осуществляет самостоятельно в рамках определенного преподавателем задания.

При выполнении любого вида самостоятельной работы студент должен пройти следующие этапы:

-определение цели самостоятельной работы;

-конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;

-самооценка готовности к самостоятельной работе по решению представленной или выбранной задачи;

-выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);

-планирование самостоятельной работы по решению задачи (самостоятельно или с помощью преподавателя);

-реализация программы выполнения самостоятельной работы;

-осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы рефлексивного анализа: отслеживание хода самостоятельной работы, самоконтроль промежуточных и конечных результатов работы, корректировка на основе результатов самоконтроля программы выполнения работы, устранение ошибок и их причин.

В рамках сопровождения самостоятельной работы консультации могут осуществляться как в очной форме (в ходе личного контакта), так и в дистанционной форме (синхронной (он-лайн) - через чаты или открытые ресурсы (skype, gmail-talk); или асинхронной (офф-лайн) - через электронную почту, форумы). Данные формы дистанционного обучения, включая сетевые технологии, могут также использоваться как формы контроля, консультаций преподавателя по проведению занятий и самостоятельной работы студентов.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела  (темы) | Содержание занятия | Информационные технологии | Степень обеспеченности (%) |
| 1 | Основы проектирования зданий | Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного проектирования.  Здания и их основные элементы.   * 1. Структура зданий.   2. Классификация зданий и требования к ним.   3. Функциональные основы проектирования.   4. Объемно-планировочная схема зданий. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация в архитектурно-конструктивном проектировании.  2.1. Модульная координация и унификация размеров в строительстве.  2.2. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Основы проектирования конструкций зданий.  3.1. Несущие конструкции.  3.2. Ограждающие конструкции.  3.3. Конструктивные системы.  3.4. Строительные системы. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Композиционные основы проектирования зданий.  4.1. Виды архитектурных композиций.  4.2. Композиционные средства.  4.3. Тектоника. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Физико-технические основы проектирования зданий и их элементов.  5.1. Элементы строительной теплотехники.  5.2. Инсоляция.  5.3. Защита от шума. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 2 | Жилые здания | Классификация жилых зданий.  Объемно-планировочные решения квартир.  Объемно-планировочные решения многоквартирных домов. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир.  Малоэтажные жилые дома городского и усадебного типа. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 3. | Общественные здания | Классификация общественных зданий.  Учебно-воспитательные здания.  Физкультурно-оздоровительные здания. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Здания торгового и бытового обслуживания.  Лечебно-профилактические здания.  Перспективные решения общественных зданий. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 4 | Конструкции гражданских зданий | Конструкции нулевого цикла. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Каркасы. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Наружные стены и их элементы.  Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация.  Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Панельные стены.  Каменные стены.  Деревянные стены.  Балконы, лоджии, эркеры.  Светопрозрачные ограждения гражданских зданий. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Внутренние стены и перегородки  Перекрытия | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| Крыши  Лестницы | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 5 | Основы градостроительства | Планировка и застройка селитебной территории.  Планировочные схемы застройки селитебы. | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела  (темы) | Содержание занятия | Наименование программного обеспечения | Тип лицензии |
| 1 | Основы проектирования зданий | Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного проектирования.  Здания и их основные элементы.   * 1. Структура зданий.   2. Классификация зданий и требования к ним.   3. Функциональные основы проектирования.   4. Объемно-планировочная схема зданий. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация в архитектурно-конструктивном проектировании.  2.1. Модульная координация и унификация размеров в строительстве.  2.2. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Основы проектирования конструкций зданий.  3.1. Несущие конструкции.  3.2. Ограждающие конструкции.  3.3. Конструктивные системы.  3.4. Строительные системы. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Композиционные основы проектирования зданий.  4.1. Виды архитектурных композиций.  4.2. Композиционные средства.  4.3. Тектоника. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Физико-технические основы проектирования зданий и их элементов.  5.1. Элементы строительной теплотехники.  5.2. Инсоляция.  5.3. Защита от шума. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| 2 | Жилые здания | Классификация жилых зданий.  Объемно-планировочные решения квартир.  Объемно-планировочные решения многоквартирных домов. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир.  Малоэтажные жилые дома городского и усадебного типа. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| 3. | Общественные здания | Классификация общественных зданий.  Учебно-воспитательные здания.  Физкультурно-оздоровительные здания. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Здания торгового и бытового обслуживания.  Лечебно-профилактические здания.  Перспективные решения общественных зданий. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| 4 | Конструкции гражданских зданий | Конструкции нулевого цикла. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Каркасы. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Наружные стены и их элементы.  Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация.  Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Панельные стены.  Каменные стены.  Деревянные стены.  Балконы, лоджии, эркеры.  Светопрозрачные ограждения гражданских зданий. | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Внутренние стены и перегородки  Перекрытия | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| Крыши  Лестницы | Lumion | Учебная бесплатная версия |
| 5 | Основы градостроительства | Планировка и застройка селитебной территории.  Планировочные схемы застройки селитебы. | Lumion | Учебная бесплатная версия |

* 1. *Перечень информационных справочных систем*

Информационно-библиотечные системы

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование ИБС | Электронный адрес ресурса |
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Электронная библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Научно-техническая библиотека МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |

1. **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине:**

Учебные занятия по дисциплине «***Автоматизация архитектурного проектирования***» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N п/п | Название дисциплины | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов и объектов |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лекция | Стационарные / мобильные переносные наборы демонстрационного оборудования | Аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда |
| 2 | Практическое занятие | Стационарные / мобильные переносные наборы демонстрационного оборудования;  Компьютерный класс, оснащенная компьютерами тип №3; | Аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда |

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования с учетом рекомендаций и примерной основной профессиональной образовательной программой высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве».