**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр | Наименование дисциплины  |
| ***Б1.В.ОД.1*** | ***Автоматизация организации и планирования строительного производства*** |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 |
| ***доцент*** | ***К.т.н.*** |  | ***Князева Н.В.*** |
|  |  |  |  |

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры: Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| должность | подпись | ученая степень и звание, ФИО |
| Зав. кафедрой  |  | **д.т.н., проф. Гинзбург А.В.** |
| год обновления | 2013 | 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. |  |  |

**Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Автоматизация организации и планирования строительного производства» является изучение студентом основ управления эксплуатацией зданий на основе современных информационных технологий

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

| Компетенцияпо ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели освоения (показатели достижения результата) | Код показателяосвоения |
| --- | --- | --- | --- |
| Владеет культурой мышления, способен к общению, анализу восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения | ОК-1 | **Знает** методы постановки целей | З1 |
| **Умеет**выбирать пути достижения поставленных целей | У1 |
| **Имеет навыки**анализа восприятия информации | Н1 |
| Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности | ОК-5 | **Знает** нормативные правовые документы в области организации строительства | З2 |
| **Умеет** использовать нормативные правовые документы | У2 |
| **Имеет навыки**разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов | Н2 |
| Осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | ОК-11 | **Знает** сущность и значение информации в развитии современного общества | З3 |
| **Умеет** применять методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации | У3 |
| **Имеет навыки**получать, хранить и перерабатывать информацию | Н3 |
| Осваивать методики использования программных средстве для решения практических задач | ПК-2 | **Знает** перечень программных средств | З4 |
| **Умеет** осваивать методики использования программных средств | У4 |
| **Имеет навыки**использования программных средств в области организации строительного производства | Н4 |
| Разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных | ПК-4 | **Знает** компоненты информационных систем, включая модели баз данных | З5 |
| **Умеет** разрабатывать модели компонентов информационных систем | У5 |
| **Имеет навыки**использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных | Н5 |

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

Дисциплина «Автоматизация организации и планирования строительного производства» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и профилю «Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве».

*Требования к входным знаниям, умения и навыкам студентов.*

Для освоения дисциплины студент должен

*знать:*

* математические методы моделирования организационно-технологических процессов производства, основы экономики;
* основные экономико-математические методы решения экономических и производственных проблем строительных организаций предприятий;

*уметь:*

* выбирать целесообразные для проектирования и строительства информационные технологии,

*владеть:*

* компьютером, как средством обработки информации.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в результате освоения следующих дисциплин:

* «Информатика»,
* «Экономика»,
* «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

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 6 зачетных единицы, 216 часов.

*Структура дисциплины:*

Форма обучения - очная

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование разделадисциплины(модуля) | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроляуспеваемости*(по неделям**семестра)*Формапромежуточной аттестации*(по семестрам)* |
| Контактная работа с обучающимися | Самостоятельная работа |
| Лекции | Практико-ориентированные занятия | КСР |
| Лабораторный практикум | Практические занятия | Групповые консультации по КП/КР |
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | 4 | 1-8 | 16 |  |  |  |  | 10 |  |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | 4 | 9-16 | 16 |  | 16 |  |  | 14 | Расчетно-графическая работа  |
|  | *Итого* | *4* | *16* | *32* |  | *16* |  |  | *24* | *Зачет* |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений  | 5 | 1-9 | 16 |  | 12 |  |  | 18 |  |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | 5 | 10-11 | 6 |  | 12 |  |  | 18 | Расчетно-графическая работа |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | 5 | 12-16 | 8 |  | 12 |  |  | 15 |  |
| 6 | Основы автоматизации организации строительства | 5 | 17-18 | 6 |  |  |  |  | 21 | Курсовой проект |
|  | *Итого* | *5* | *18* | *36* |  | *36* |  |  | *72* | *Экзамен* |
|  | *Всего:* | *4,5* | *34* | *68* |  | *52* |  |  | *96* | *Зачет,**Экзамен* |

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 дисциплины  | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. часов |
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | 1.1. Основы организации строительства. Основные понятия и определения.1.2. Основы технологии строительства с позиций автоматизации процессов1.3. Организационная и технологическая документация.1.4. Основные элементы автоматизации проектирования. 1.5. Принципы автоматизации. | 8 |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | 2.1. Моделирование строительного производства2.2. Строительные потоки. Матрицы2.3. Ритмичные, разноритмичные и неритмичные потоки2.4. Оптимизация матриц. Ведущий поток. Оптимизация по разнице ритмов | 8 |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений  | 3.1. Сетевые модели. Топология сетей3.2. Временные параметры сетевых моделей3.3. Табличный метод расчета сетевой модели3.4. Сетевые методы расчетов. Потенциалы.3.5. Сетевые методы. Корректировка общей продолжительности работ.3.6. Планирование ресурсов.3.7. Оптимизация равномерности потребления ресурсов.3.8. Оптимизация сетевого графика при ограничениях на расход ресурсов.3.9. Автоматизация сетевого моделирования | 16 |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | 4.1. Календарное планирование. Составление календарного плана строительного объекта4.2. Автоматизация календарного планирования | 6 |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | 5.1. Основные понятия в области построения стройгенпланов 5.2. Размещение монтажных кранов и подъемников5.3. Временные дороги5.4. Организация приобъектных складов5.5. Организация эксплуатации строительных машин5.6. Задачи автоматизации в составе стройгенпланов  | 8 |
| 6 | Основы автоматизации процессов организации строительства | 6.1. Применение математических методов и алгоритмов при разработке ПОС6.2. NanoCAD Стройплощадка | 6 |

* 1. *Лабораторный практикум*

*Лабораторный практикум не предусмотрен*

* 1. *Перечень практических занятий*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. часов |
| 1 | Основы проектирования поточной организации строительства | Основные принципы организации строительства. Графическое проектирование потоков. Изучение методов графического проектирования потоков | 2 |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | Основные принципы организации поточного строительства. Графическое проектирование ритмичных и разноритмичных потоков. Определение продолжительности строительства и суммы перерывов на фронтах работ | 4 |
| 3 | Основы проектирования поточной организации строительства | Основные принципы организации поточного строительства. Графическое проектирование неритмичных потоков. Определение продолжительности строительства и сумму перерывов на фронтах работ | 4 |
| 4 | Основы проектирования поточной организации строительства | Основные принципы организации поточного строительства. Матричное представление потоков. Определение продолжительности строительства и сумму перерывов на фронтах работ с помощью матричного представления потоков | 2 |
| 5 | Основы проектирования поточной организации строительства | Основные принципы организации поточного строительства. Оптимизация матриц. Определение продолжительности строительства и сумму перерывов на фронтах работ с помощью матричного представления потоков | 4 |
| 6 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений. Рассмотрение правил построения топологии сетевой модели | 4 |
| 7 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений. Топология сетей. Рассмотрение примеров построения топологии сетевой модели по исходным данным в различной форме | 4 |
| 8 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений. Временные параметры сетевых моделей. Рассмотрение методов расчета временных параметров сетевых моделей | 2 |
| 9 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений. Расчет параметров сетевых моделей. Рассмотрение методов расчета временных параметров сетевых моделей | 2 |
| 10 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | Планирование использования ресурсов с анализом календарных графиков. Рассмотрение методов расчета потребности в ресурсах по сетевым моделям | 6 |
| 11 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | Составление календарных планов. Рассмотрение задачи календарного планирования | 6 |
| 12 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | Решение пространственных задач организации строительного производства. Строительные генеральные планы. Рассмотрение методов подбора параметров составляющих строительного генерального плана | 6 |
| 13 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | Технико-экономическая оценка организационно-управленческих решений. Рассмотрение методов расчета технико-экономических показателей организационно-управленческих решений строительства | 6 |

* 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 дисциплины (модуля) | Содержание работы | Кол-во акад. часов |
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | Технологии строительного производства.Место организационно-технологической документации (ОТД) в общей системе разработки проекта строительной документации (ПСД). Проектные организации, осуществляющие разработку ОТД. Их структура и принципы функционирования. Организация и технология проектных работ. | 16 |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | Основы теории потока. Ритмичные потоки, потоки с единым, постоянным и кратными ритмами, разноритмичные потоки. Графические методы отображения потоков. Расчет параметров.Основные принципы организации поточного строительства. Ритмичность. Формы организации производственных процессов1) провести анализ данных на предмет определения типа потоков2) определить показатель степени совмещения работВыполнение расчетно-графической работы Подготовка к зачету | 15 |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений  | Сущность сетевого моделирования строительных объектов.Свойства сетевой модели. Основные параметры Классификация и разновидности. Достоинства и недостатки.Методика составления и расчета сетевых графиков. Основные этапы работ. Расчет продолжительности работ.Классификация сетей и привязка их к календарю. Основные методы корректировки.1) определить параметры сетевого графика2) рассчитать критический путь3) определить подкритический путь4) рассчитать сетевой график секторным методом5) рассчитать сетевой график табличным методом | 10 |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | Планирование расхода ресурсов с использованием сетевых графиков.Подсчет объемов работ. Выбор машин, монтажных приспособлений, инструмента и механизмов для производства СМР.Подсчет затрат труда и машино-смен. Определение продолжительности и взаимной увязки работ. Методы расчета состава специализированных и комплексных бригад | 12 |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | Принципы проектирования строительных генеральных планов (СГП).Транспортные коммуникации.Временные здания и их комплексы на строительных площадках.Организация складского хозяйства.Обеспечение строительных площадок энергоресурсами.Электроснабжение и освещение строительства.Снабжение водой, теплом, газами.Выполнение курсового проекта | 10 |
| 6 | Основы автоматизации процессов организации строительства | Автоматизация календарного планирования. Информационное обеспечение. Методика решения задач. | 13 |

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

Основную часть самостоятельной работы студента занимает работа с дополнительной литературой, анализ изученного лекционного материала, что содействует углублению профессионального самосознания будущего специалиста.

Отдельной формой самостоятельной работы является углубленное изучение отдельными студентами различных проблем и вопросов по дисциплине, результаты таких исследований могут быть изложены на лекционных или практических занятиях при изучении соответствующей темы, а также на студенческих научно-практических конференциях.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Код компетенциипо ФГОС | Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОК-1 | + |  | + |  |  |
| ОК-5 |  |  |  |  | + |
| ОК-11 | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | + | + | + | + | + |
| ПК-4 |  |  |  | + | + |

* 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 |
| Домашняя работа | Защита  |
| 1 | 2 | 4 | 9 | 12 |
| ОК-1 | З1 |  | + | + |
| У1 |  | + | + |
| Н1 |  | + | + |
| ОК-5 | З2 | + | + | + |
| У2 | + | + | + |
| Н2 | + | + | + |
| ОК-11 | З3 |  | + | + |
| У3 |  | + | + |
| Н3 |  | + | + |
| ПК-2 | З4 |  | + | + |
| У4 |  | + | + |
| Н4 |  | + | + |
| ПК-4 | З5 |  | + | + |
| У5 |  | + | + |
| Н5 |  | + | + |
| ИТОГО |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 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 программного материала в части методов постановки целей, основ организации строительного производства  | Обучающийся имеет знания только основного материала в части формирования основных принципов организации строительного производства | Обучающийся твердо знает материал в части формирования основных принципов организации строительного производства. 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 части методов постановки целей и выбора путей их достижения. 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, не владеет культурой мышления. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части владения культурой мышления и способности к общению в профессиональной среде по вопросам, касающимся основ организации строительного производства, 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 в части анализа восприятия информации. Не может сформулировать основные цели и задачи научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части анализа восприятия информации в области основ организации строительного производства, 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 анализа восприятия информации для чего уверенно применяет теоретические знания.  | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области анализа восприятия информации, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З2 | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области нормативно-правового обеспечения организации и управления строительным производством, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике | Обучающийся твердо знает материал в области социальных, функциональных, инженерно- технических и экономических аспектов проектирования зданий и сооружений, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области социальных, функциональных, инженерно- технических и экономических аспектов проектирования зданий и сооружений, 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 в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства | Обучающийся имеет знания только основного материала в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства, не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. Не умеет провести логическую связь теории с практикой. | Обучающийся имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства.Уверенно выполняет исследовательскую часть диссертации | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Н2 | Обучающийся не имеет практических навыков в части применения знаний в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов. Практические навыки не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся усвоил знания только основного материала, но испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов. Практические навыки сформированы и позволяют выполнить практические задания курса на удовлетворительном уровне | Обучающийся твердо знает материал в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов. Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области собственного научного исследования | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З3 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части сущности и значения информации в развитии современного общества, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части сущности и значения информации в развитии современного общества, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике  | Обучающийся твердо знает материал в части сущности и значения информации в развитии современного общества, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области сущности и значения информации в развитии современного общества, 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. |
| У3 | 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 части применения иностранных языков. С трудом осуществляет логическую связь теории с практикой, не усвоил деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач в части применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации. Умеет логически последовательно увязывать теоретические знания с практикой. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в части применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Н3 | Обучающийся не имеет практических навыков в части применения знаний о получении, хранении и переработки информации в области организации и управления строительным производством. Необходимые компетенции не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в части получения, хранения и переработки информации в области организации и управления строительным производством. Практические навыки сформированы, но позволяют выполнить практические задания курса на удовлетворительном уровне | Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в части получения, хранения и переработки информации в области организации и управления строительным производством. Уверенно выполняет исследовательскую часть диссертации | Обучающийся не только имеет прочные навыки практической и исследовательской работы, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З4 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся имеет знания только основного материала в части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся твердо знает материал в части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства. 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 части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства. 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.  |
| У4 | Обучающийся Не умеет осваивать методики использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства. | Обучающийся испытывает затруднения в области освоения методик использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся умеет успешно осваивать методики использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся не только умеет осваивать методики использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства, но и самостоятельно воплощает творческие идеи как в практической деятельности, так и в исследовательской работе  |
| Н4 | Обучающийся не имеет навыков использования программных средств в области организации строительного производства, не реализует их в экспериментальном проектировании. | Обучающийся имеет навыки использования программных средств в области организации строительного производства, не уверенно реализует их в экспериментальном проектировании, допускает неточности  | Обучающийся имеет твердые навыки использования программных средств в области организации строительного производства. | Обучающийся не только имеет твердые навыки использования программных средств в области организации строительного производства, но проявляет самостоятельную творческую активность |
| З5 | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области компонентов информационных систем, включая модели баз данных деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике | Обучающийся твердо знает материал в области компонентов информационных систем, включая модели баз данных, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области компонентов информационных систем, включая модели баз данных, 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 |
| У5 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет применить теоретические знания при решении практических задач в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства | Обучающийся имеет знания только основного материала в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства, не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. Не умеет провести логическую связь теории с практикой. | Обучающийся имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства.Уверенно выполняет исследовательскую часть диссертации | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Н5 | Обучающийся не имеет практических навыков в части использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных. Практические навыки не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся усвоил знания только основного материала, но испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в области использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных. Практические навыки сформированы и позволяют выполнить практические задания курса на удовлетворительном уровне | Обучающийся твердо знает материал в области использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных. Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области собственного научного исследования | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных, 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 курсового 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 программного материала в части методов постановки целей, основ организации строительного производства  | Обучающийся имеет знания только основного материала в части формирования основных принципов организации строительного производства | Обучающийся твердо знает материал в части формирования основных принципов организации строительного производства. 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 части методов постановки целей и выбора путей их достижения. 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, не владеет культурой мышления. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части владения культурой мышления и способности к общению в профессиональной среде по вопросам, касающимся основ организации строительного производства, 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 в части анализа восприятия информации. Не может сформулировать основные цели и задачи научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части анализа восприятия информации в области основ организации строительного производства, 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 анализа восприятия информации для чего уверенно применяет теоретические знания.  | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области анализа восприятия информации, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З2 | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области нормативно-правового обеспечения организации и управления строительным производством, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике | Обучающийся твердо знает материал в области социальных, функциональных, инженерно- технических и экономических аспектов проектирования зданий и сооружений, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области социальных, функциональных, инженерно- технических и экономических аспектов проектирования зданий и сооружений, 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 в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства | Обучающийся имеет знания только основного материала в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства, не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. Не умеет провести логическую связь теории с практикой. | Обучающийся имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства.Уверенно выполняет исследовательскую часть диссертации | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Н2 | Обучающийся не имеет практических навыков в части применения знаний в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов. Практические навыки не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся усвоил знания только основного материала, но испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов. Практические навыки сформированы и позволяют выполнить практические задания курса на удовлетворительном уровне | Обучающийся твердо знает материал в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов. Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области собственного научного исследования | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З3 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части сущности и значения информации в развитии современного общества, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части сущности и значения информации в развитии современного общества, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике  | Обучающийся твердо знает материал в части сущности и значения информации в развитии современного общества, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области сущности и значения информации в развитии современного общества, 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. |
| У3 | 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 части применения иностранных языков. С трудом осуществляет логическую связь теории с практикой, не усвоил деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач в части применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации. Умеет логически последовательно увязывать теоретические знания с практикой. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в части применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Н3 | Обучающийся не имеет практических навыков в части применения знаний о получении, хранении и переработки информации в области организации и управления строительным производством. Необходимые компетенции не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в части получения, хранения и переработки информации в области организации и управления строительным производством. Практические навыки сформированы, но позволяют выполнить практические задания курса на удовлетворительном уровне | Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в части получения, хранения и переработки информации в области организации и управления строительным производством. Уверенно выполняет исследовательскую часть диссертации | Обучающийся не только имеет прочные навыки практической и исследовательской работы, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З4 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся имеет знания только основного материала в части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся твердо знает материал в части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства. 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 части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства. 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.  |
| У4 | Обучающийся Не умеет осваивать методики использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства. | Обучающийся испытывает затруднения в области освоения методик использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся умеет успешно осваивать методики использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся не только умеет осваивать методики использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства, но и самостоятельно воплощает творческие идеи как в практической деятельности, так и в исследовательской работе  |
| Н4 | Обучающийся не имеет навыков использования программных средств в области организации строительного производства, не реализует их в экспериментальном проектировании. | Обучающийся имеет навыки использования программных средств в области организации строительного производства, не уверенно реализует их в экспериментальном проектировании, допускает неточности  | Обучающийся имеет твердые навыки использования программных средств в области организации строительного производства. | Обучающийся не только имеет твердые навыки использования программных средств в области организации строительного производства, но проявляет самостоятельную творческую активность |
| З5 | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области компонентов информационных систем, включая модели баз данных деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике | Обучающийся твердо знает материал в области компонентов информационных систем, включая модели баз данных, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области компонентов информационных систем, включая модели баз данных, 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 |
| У5 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет применить теоретические знания при решении практических задач в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства | Обучающийся имеет знания только основного материала в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства, не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. Не умеет провести логическую связь теории с практикой. | Обучающийся имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства.Уверенно выполняет исследовательскую часть диссертации | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Н5 | Обучающийся не имеет практических навыков в части использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных. Практические навыки не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся усвоил знания только основного материала, но испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в области использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных. Практические навыки сформированы и позволяют выполнить практические задания курса на удовлетворительном уровне | Обучающийся твердо знает материал в области использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных. Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области собственного научного исследования | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных, 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 Зачета*

|  |  |
| --- | --- |
| Код показателя оценивания | Оценка |
| Не зачтено | Зачтено |
| З1 | Обучающийся не усвоил основные положения дисциплины "Организация и планирование строительного производства ". Допускает существенные ошибки | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части методов постановки целей и выбора путей их достижения. 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 свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н1 | Обучающийся не имеет практических навыков в части использования технологий организации и управления строительством зданий. Необходимые компетенции не сформированы. | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области анализа восприятия информации, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З2 | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области социальных, функциональных, инженерно- технических и экономических аспектов проектирования зданий и сооружений, 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 в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в области использования нормативно-правовых актов при организации строительного производства. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Н2 | Обучающийся не имеет практических навыков в части применения знаний в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов. Практические навыки не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области разработки проектной документации с использованием нормативно-правовых актов, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З3 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части сущности и значения информации в развитии современного общества, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области сущности и значения информации в развитии современного общества, 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. |
| У3 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет применить теоретические знания при решении практических задач | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в части применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Н3 | Обучающийся не имеет практических навыков в части применения знаний о получении, хранении и переработки информации в области организации и управления строительным производством. Необходимые компетенции не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся не только имеет прочные навыки практической и исследовательской работы, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |
| З4 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства. 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.  |
| У4 | Обучающийся Не умеет осваивать методики использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства. | Обучающийся не только умеет осваивать методики использования программных средств для автоматизации процесса организации и планирования строительного производства, но и самостоятельно воплощает творческие идеи как в практической деятельности, так и в исследовательской работе  |
| Н4 | Обучающийся не имеет навыков использования программных средств в области организации строительного производства, не реализует их в экспериментальном проектировании. | Обучающийся не только имеет твердые навыки использования программных средств в области организации строительного производства, но проявляет самостоятельную творческую активность |
|  | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области компонентов информационных систем, включая модели баз данных, 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 |
|  | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет применить теоретические знания при решении практических задач в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в области разработки модели компонентов информационных систем при организации строительного производства. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
|  | Обучающийся не имеет практических навыков в части использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных. Практические навыки не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса | Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области использования моделей компонентов информационных систем, включая базы данных, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании. |

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

* + 1. *Текущий контроль*

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемый на протяжении семестра. Текущий контроль основан на учете выполнения аудиторных практических работ, расчетно-графических работ.

Расчетно-графическая работа может быть выполнена в форме реферата (аналитического обзора) по изучению конкретной темы по материалам теоретических источников или по материалам периодических изданий.

Форма отчетности: реферат (5-10 страниц текста с иллюстрациями, необходимыми по сути исследования или отображающими его результаты).

Защита расчетно-графической работы происходит в форме собеседования по вопросам, которые предусмотрены курсом лекций и методической литературой.

Ориентировочные укрупненные темы расчетно-графических работ:

* Менеджер проекта в nanoCad Стройплощадка. Знакомство с инструментом nanoCAD Стройплощадка Менеджером проектов и рассмотрение его основных функций
* Менеджер проекта в nanoCad Стройплощадка Назначение различных параметров работе.
* Менеджер проекта в nanoCad Стройплощадка Назначение строительной техники на работу.
* Менеджер проекта в nanoCad Стройплощадка Генерация отчетов.
* Стройгенплан в nanoCad Стройплощадка. Знакомство со способами построения и принципами оформления стройгенплана в nanoCAD Стройплощадка.
* Стройгенплан в nanoCad Стройплощадка. Оформление зон стройплощадки на стройгенплане.
* Стройгенплан в nanoCad Стройплощадка. Ограждение строительной площадки
* Стройгенплан в nanoCad Стройплощадка. Расчет временного электроснабжения
* Стройгенплан в nanoCad Стройплощадка. Расчет временного водоснабжения
	+ 1. *Промежуточная аттестация*

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

Формой промежуточной аттестации является зачет в конце третьего и экзамен в конце четвертого семестра. К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие практические работы, расчетно-графические работы и курсовой проект.

Если результаты текущего контроля соответствуют графику сдачи всех этапов изучения дисциплины, то студенту может быть выставлен экзамен по результатам текущего контроля «автоматом».

Курсовой проект «Автоматизация организации и планирования строительного производства» имеет цель:

- закрепить теоретические знания, полученные на лекциях,

- приобрести конкретные практические навыки в составлении основных разделов проектной документации в части организации строительного производства ,

- использование программных средств автоматизации решения задач.

При выполнении курсового проекта студент должен:

1) ознакомиться с учебной или научно-технической литературой, описывающей перечень и последовательность увязки технологических процессов строительства здания определенного назначения (в зависимости от варианта);

2) по имеющимся алгоритмам проведения автоматизируемых расчетов параметров (ранних начал, поздних окончаний и резервов времени) сетевого графика написать программный код;

3) с помощью программных средств выполнить все необходимые расчеты, оформить пояснительную записку и чертежи.

Примерная тематика проектов

1. Основы автоматизации процессов организации строительства 9-этажного односекционного дома
2. Основы автоматизации процессов организации строительства 6-секционного крупнопанельного дома
3. Основы автоматизации процессов организации строительства 16-этажного 4-секционного дома

Вопросы к защите курсового проекта

1. Что входит в понятия «организация и планирование»?
2. Что такое «Проект организации строительства»?
3. Что такое «календарный план»?
4. В каких задачах организации строительства могут быть использованы математические
5. модели и какие?
6. С чем связана необходимость учета вероятностного характера сетевых моделей?
7. Какие ограничения можно наложить на события в сетевой модели?
8. Какова роль автоматизации при проектировании календарных планов строительных работ?

*Вопросы к зачету*

1. Каковы цели изучения данного курса?

2. Что входит в понятия «организация и планирование»?

3. Каковы особенности строительного производств по сравнению с производством других отраслей промышленности?

4. Какова классификация строительных процессов?

5. Что принято понимать под понятием «строительная работа»?

6. Какова классификация строительных работ?

7. Что такое «Проект организации строительства»?

8. Что такое «Проект производства работ»?

9. Какие задачи решаются при разработке «Проекта производства работ»?

10. Что такое «календарный план»?

11. Сформулируйте задачу построения календарного плана.

12. Каковы критерии оптимальности календарного плана?

13. Что такое «Поточный метод строительства»?

14. Опишите особенности последовательного, параллельного и поточного выполнения работ.

15. Опишите структуру матричной модели строительного производства.

16. Могут ли на одной захватке выполняться одновременно две и более работы?

17. Что называют критическим сближением потоков?

18. Что такое «ритм потока»? В чем отличие ритмичных, разноритмичных и неритмичных потоковых моделей?

19. Каковы трудности, связанные с поиском оптимума методом полного перебора вариан-тов? Каковы его преимущества?

20. Как целесообразно поступать, если в процессе анализа матрицы встречаются одинако-вые значения суммы продолжительности работ до и после ведущего потока?

21. Что характеризуют показатели плотности матрицы и совмещения работ?

22. Охарактеризуйте сетевую модель комплекса работ.

23. Какова цель ввода в модель фиктивных работ?

24. Какие возможности при построении сетевой модели открывает применение правила замены совокупности взаимосвязанных работ одной работой (правило 13)?

25. Что такое «критический путь сетевой модели»?

26. Что такое «ранние» и «поздние» начала (окончания) работ?

27. Что такое «резервы времени» событий и работ?

28. Опишите структуру таблицы для расчета сетевой модели.

29. Зачем в таблице для каждой из работ указываются предшествующие и последующие работы?

30. Как при анализе данных таблицы определяется критический путь модели?

31. Как «методом дробей» определяются поздние окончания работ?

32. Что обозначает понятие «Потенциал события»?

33. Какие ограничения можно наложить на события в сетевой модели?

34. Наличие каких видов ресурсов необходимо учитывать при построении плана строительных работ?

35. Что понимают под «перераспределением ресурсов»?

36. Что такое «совмещение технологических процессов во времени»?

37 Что такое «расход ресурсов»? Как суммарный расход анализируемого ресурса может меняться в процессе выполнения плана работ?

38. Как строятся эпюры расхода ресурсов?

39. Что характеризуют коэффициенты неравномерности и распределения ресурсов сетевой модели?

40. Охарактеризуйте квадратичный критерий равномерности потребления ресурсов.

41. Перечислите этапы оптимизации равномерности потребления ресурсов.

42. В каком порядке выбираются работы для перемещения в процессе оптимизации равномерности потребления ресурсов?

43. Охарактеризуйте критерий оценки расхода ресурсов для учета ограничения максимума поставок.

44. Для чего используется показатель приоритета работ при расчете расхода ресурсов?

45. Перечислите этапы оптимизации сетевого графа, учитывающего ограничения максимума поставок ресурсов.

46. Какие особенности практики планирования учитывают обобщенные сетевые модели?

47. Как обобщенные модели приводятся к схеме вида «начало – окончание»?

48. Разъясните причину проведения циклических двухшаговых расчетов обобщенной модели с замкнутыми контурами обратной связи.

49. С чем связана необходимость учета вероятностного характера сетевых моделей?

50. Как можно практически оценить вероятностные характеристики строительных работ?

51. Какие вероятностные оценки необходимы для критического пути сетевой модели?

52. Какова роль автоматизации при проектировании календарных планов строительных работ?

53. Какие задачи решаются пакетами прикладных программ, основанных на построении сетевых моделей комплексов взаимоувязанных работ?

54. Для управления какими строительными работами могут быть использованы математические модели?

*Вопросы к экзамену*

1. Особенности строительного производств по сравнению с производством других отраслей промышленности

2. Классификация строительных процессов

3. Понятие «строительная работа»

4. Классификация строительных работ

5. Задача построения календарного плана.

6. Критерии оптимальности календарного плана

7. Поточный метод строительства

8. Особенности последовательного, параллельного и поточного выполнения работ.

9. Структуру матричной модели строительного производства.

10. Требования к проектированию поточных методов строительства

11. Критическое сближение потоков

12. Ритмичные, разноритмичные и неритмичных потоковые модели

13. Показатели плотности матрицы и совмещения работ

14. Характеристика сетевой модели комплекса работ.

15. Цель ввода в модель фиктивных работ

16. Какие возможности при построении сетевой модели открывает применение правила замены совокупности взаимосвязанных работ одной работой

17. Критический путь сетевой модели

18. «Ранние» и «Поздние» начала (окончания) работ

19. Резервы времени событий и работ

20. Структуру таблицы для расчета сетевой модели.

21. Как при анализе данных таблицы определяется критический путь модели

22. «Метод дробей» расчета сетевых структур

23. Понятие «Потенциал события»

24. Ограничения на выполнение события в сетевой модели

25. Учет ресурсов при построении сетевого плана строительных работ

26. Построение эпюр расхода ресурсов

27. Расчет коэффициентов неравномерности и распределения ресурсов сетевой модели

28. Квадратичный критерий равномерности потребления ресурсов.

29. Оптимизации равномерности потребления ресурсов.

30. Оптимизации сетевого графа, учитывающая ограничения максимума поставок ресурсов.

31. Обобщенные сетевые модели. Приведение сетей к схеме вида «начало – окончание»

32. Проектирование организационно-технологической документации строительства. Подсистемы автоматизированного проектирования.

33. Проект организации строительства. Назначение. Состав документации. Информационное обеспечение.

34. Проект производства работ. Назначение. Состав документации. Информационное обеспечение.

35. Отличие Проекта организации строительства от Проекта производства работ. Информационное обеспечение проектирования.

36. Календарное планирование строительства, задачи планирования. Критерии. Ограничения.

37. Составление номенклатуры строительных работ. Классификация строительных работ.

38. Алгоритм расчета объемов строительных работ и их трудоемкости.

39. Проектирование производства земляных работ. Методы расчета объемов земляных работ.

40. Проектирование производства земляных работ. Определение средней линии перемещения грунта при вертикальной планировке местности.

41. Механизация земляных и строительно-монтажных работ. Алгоритм выбора средств механизации.

42. Алгоритм расчета приведенных затрат на выполнение механизированных строительных работ.

43. Использование баз данных нормативов производительности и трудоемкости работ при календарном планировании.

44. Алгоритм расчетов потребности в материальных ресурсах и их распределение во времени.

45. Распределение последовательности выполнения работ. Формы представления календарных планов.

46. Оценка календарного плана. Вариантность и итеративность формирования плана.

47. Технико-экономические показатели календарного планирования.

48. Содержание и назначение строительных генеральных планов. Последовательность проектирования.

49. Общеплощадочный строительный генеральный план. Состав и порядок проектирования.

50. Объектный строительный генеральный план. Состав и порядок проектирования.

51. Временные здания и их комплексы на строительных площадках. Назначение. Классификация.

52. Временные здания и их комплексы на строительных площадках. Алгоритм расчета площадей временных зданий и сооружений.

53. Организация приобъектного складского хозяйства строительства. Классификация складов. Порядок проектирования складского хозяйства.

54. Алгоритм определения объемов хранимых запасов на приобъектных складах строительства. Единицы измерения запасов.

55. Алгоритм расчета площадей складов. Проектирование складского хозяйства.

56. Требования к проектированию транспортных коммуникаций строительной площадки.

57. Обеспечение строительной площадки электроэнергией. Алгоритм расчета потребной мощности. Графики электрической нагрузки.

58. Проектирование сети электроснабжения и освещения строительной площадки.

59. Теплоснабжение строительной площадки. Алгоритм расчета потребности в тепле. Формирование сетей временных теплоносителей.

60. Водоснабжение строительной площадки. Источники воды. Алгоритм расчета потребности в воде. Потребность воды на пожарное водотушение.

* 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 занятия. 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.

- 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.

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовых работах (проектах).

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 экземпляровпечатных изданий  | Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину(модуль) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *Основная литература:* |
|  |  | НТБ  |  |  |
| 1 | Автоматизация организации и планирования строительного производства | Олейник, П. П.  Организация строительного производства [Текст] : монография / П. П. Олейник; [рец.: В. М. Кирнос, В. А. Харитонов, К. А. Шрейбер]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 573 с. | 100 | 90 |
| 2 | Автоматизация организации и планирования строительного производства | Олейник П.П. Организация строительного производства [Электронный ресурс]: монография/ Олейник П.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 599 c  | <http://www.iprbookshop.ru/>13193 | 90 |
| *Дополнительная литература:* |
|  |  | НТБ |  |  |
| 1 | Автоматизация организации и планирования строительного производства | Ардзинов, В. Д.  Сметное дело в строительстве [Текст] : самоучитель / В. Д. Ардзинов, Н. И. Барановская, А. И. Курочкин. - СПб. [и др.] : Питер, 2010. - 477 с. | 15 | 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/ |
| Служба поиска свободно распространяемого программного обеспечения | http://www.shareware.com/ |

1. **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

|  |
| --- |
| Организация деятельности обучающегося |
| 1. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
2. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
3. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
4. Просмотр рекомендуемой литературы.
 |
| 1. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
2. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для написания реферата; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задач.
3. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
4. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
 |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование раздела дисциплины  | Тема | Информационные технологии | Степень обеспеченности (%) |
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | 1.1. Основы организации строительства. Основные понятия и определения.1.2. Основы технологии строительства с позиций автоматизации процессов1.3. Организационная и технологическая документация.1.4. Основные элементы автоматизации проектирования. 1.5. Принципы автоматизации. | Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, графических объектов, видео- аудио- материалов | 100 |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | 2.1. Моделирование строительного производства2.2. Строительные потоки. Матрицы2.3. Ритмичные, разноритмичные и неритмичные потоки2.4. Оптимизация матриц. Ведущий поток. Оптимизация по разнице ритмов | Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, графических объектов, видео- аудио- материалов | 100 |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений  | 3.1. Сетевые модели. Топология сетей3.2. Временные параметры сетевых моделей3.3. Табличный метод расчета сетевой модели3.4. Сетевые методы расчетов. Потенциалы.3.5. Сетевые методы. Корректировка общей продолжительности работ.3.6. Планирование ресурсов.3.7. Оптимизация равномерности потребления ресурсов.3.8. Оптимизация сетевого графика при ограничениях на расход ресурсов.3.9. Автоматизация сетевого моделирования | Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, графических объектов, видео- аудио- материалов | 100 |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | 4.1. Календарное планирование. Составление календарного плана строительного объекта4.2. Автоматизация календарного планирования | Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, графических объектов, видео- аудио- материалов | 100 |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | 5.1. Основные понятия в области построения стройгенпланов 5.2. Размещение монтажных кранов и подъемников5.3. Временные дороги5.4. Организация приобъектных складов5.5. Организация эксплуатации строительных машин5.6. Задачи автоматизации в составе стройгенпланов  | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. | 100 |
| 6 | Основы автоматизации процессов организации строительства | 6.1. Применение математических методов и алгоритмов при разработке ПОС6.2. NanoCAD Стройплощадка |  |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела дисциплины  | Тема | Наименование программного обеспечения | Тип лицензии |
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | 1.1. Основы организации строительства. Основные понятия и определения.1.2. Основы технологии строительства с позиций автоматизации процессов1.3. Организационная и технологическая документация.1.4. Основные элементы автоматизации проектирования. 1.5. Принципы автоматизации. | Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office  | Свободное ПО |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | 2.1. Моделирование строительного производства2.2. Строительные потоки. Матрицы2.3. Ритмичные, разноритмичные и неритмичные потоки2.4. Оптимизация матриц. Ведущий поток. Оптимизация по разнице ритмов | Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office  | Свободное ПО |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений  | 3.1. Сетевые модели. Топология сетей3.2. Временные параметры сетевых моделей3.3. Табличный метод расчета сетевой модели3.4. Сетевые методы расчетов. Потенциалы.3.5. Сетевые методы. Корректировка общей продолжительности работ.3.6. Планирование ресурсов.3.7. Оптимизация равномерности потребления ресурсов.3.8. Оптимизация сетевого графика при ограничениях на расход ресурсов.3.9. Автоматизация сетевого моделирования | Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office  | Свободное ПО |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | 4.1. Календарное планирование. Составление календарного плана строительного объекта4.2. Автоматизация календарного планирования | Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office  | Свободное ПО |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | 5.1. Основные понятия в области построения стройгенпланов 5.2. Размещение монтажных кранов и подъемников5.3. Временные дороги5.4. Организация приобъектных складов5.5. Организация эксплуатации строительных машин5.6. Задачи автоматизации в составе стройгенпланов  | Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office  | Свободное ПО |
|  | Основы автоматизации процессов организации строительства | 6.1. Применение математических методов и алгоритмов при разработке ПОС6.2. NanoCAD Стройплощадка |  | Свободное ПО |

* 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 организации и планирования строительного производства» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид учебного занятия | Наименование оборудования | № и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий  |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лекция | Стационарные/мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования |  МГСУ, 214, 213 ауд. УЛК, Библиотека, 10, МОЦОС - Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда. 129337, г. Москва, Ярославское шоссе д. 26 |
| 2 | Практическое занятие | мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования | МГСУ, 214, 213 ауд. УЛК, Библиотека, 10, МОЦОС Аудитории для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда. 129337, г. Москва, Ярославское шоссе д. 26 |

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».