

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|------------------|--|
| Шифр | Наименование дисциплины |
| <i>Б1.В.ОД.6</i> | <i>Автоматизация организации и планирования строительного производства</i> |


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

Разработчики:

| должность | ученая степень, учёное звание | ФИО |
|---------------|-------------------------------|--------------------|
| <i>Доцент</i> | <i>К.т.н.</i> | <i>Кузина О.Н.</i> |


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

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

 / Гинзбург А.В./
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 17.10.2016


Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 / Кузина О.Н./
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

дата

 / *Керюв* /
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация организации и планирования строительного производства» является углубление компетенций обучающегося в области автоматизации процессов организации и планирования строительного производства на основе современных информационных технологий. Изучение дисциплины позволит студентам овладеть новыми технологиями управления и проектирования, методам принятия управленческих решений, которые обеспечат более эффективное функционирование предприятий строительной отрасли.

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

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

| Компетенция по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели оценивания (показатели достижения результата) | Код показателя оценивания |
|---|-------------------------|--|---------------------------|
| Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность | ОК-3 | Знает теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях | 31 |
| | | Умеет использовать теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях и методы нечеткой логики | У1 |
| | | Имеет навыки находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность | Н1 |
| Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОПК-2 | Знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, структуру информационных систем, принципы их организации и взаимодействия, методы и средства поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям | 32 |
| | | Умеет применять в профессиональной деятельности законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | У2 |
| | | Имеет навыки математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, языком нечетких формальных методов решения прикладных задач с использованием инструментальных и программных средств | Н2 |
| Способность проводить моделирование | ПК-5 | Знает принципы моделирования, классификацию способов представления организационно-технологических моделей систем; достоинства и недостатки различных способов представления | 33 |

| Компетенция по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели оценивания (показатели достижения результата) | Код показателя оценивания |
|---|-------------------------|---|---------------------------|
| процессов и систем | | моделей систем; модели планирования организационно-технологических процессов строительного производства. | |
| | | Умеет использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели; проводить статистическое моделирование систем; моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях. | У3 |
| | | Имеет навыки построения имитационных моделей информационных процессов планирования строительного производства | Н3 |
| способность проводить расчет экономической эффективности | ПК-9 | Знает методики расчета экономической эффективности информационных систем и технологий, а также объектов автоматизации. | 34 |
| | | Умеет использовать методы, модели и современные инструментальные средства для оценки экономической эффективности, расчета технико-экономических показателей объекта. | У4 |
| | | Имеет навыки расчета показателей экономической эффективности организационно-технологического планирования строительного производства инструментальными программными средствами обработки информации | Н4 |
| способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации | ПК-10 | Знает состав технической документации, подготавливаемой на всех стадиях проектирования информационных систем; процесс разработки и согласования проектной документации | 35 |
| | | Умеет использовать методики разработки, согласования и выпуска проектной документации | У5 |
| | | Имеет навыки разработки разделов проектной документации с использованием современного программного обеспечения для автоматизации работы по подготовке проектной документации | Н5 |
| Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований | ПК-25 | Знает принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем, основные математические и статистические методы анализа результатов профессиональных исследований | 36 |
| | | Умеет использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели | У6 |
| | | Имеет навыки построения имитационных моделей информационных процессов, получением концептуальных моделей систем, построением моделирующих алгоритмов | Н6 |
| Способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах | ПК-27 | Знает классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; технологию и средства проектирования информационных систем; современные | 37 |

| Компетенция по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели оценивания (показатели достижения результата) | Код показателя оценивания |
|---------------------|-------------------------|---|---------------------------|
| | | тенденции развития информационных систем и технологий | |
| | | Умеет формировать, анализировать, выбирать конкурентоспособные новые проектные решения информационных технологий и систем в организационно-технологическом планировании и проектировании | У7 |
| | | Имеет навыки поиска и реализации новых решений для решения задач автоматизации организационных процессов планирования и расчета при организационно-технологическом проектировании и планировании | Н7 |

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

Дисциплина «Автоматизация организации и планирования строительного производства» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования бакалавриат), профиль «Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Автоматизация организации и планирования строительного производства» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

- «Информатика»;
- «Компьютерная графика»;
- «Экономика»;
- «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве»;
- «Операционный менеджмент».

Для освоения дисциплины «Автоматизация организации и планирования строительного производства» обучающийся 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,
- приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

иметь навыки:

- владением компьютером, как средством обработки информации;
- выбора необходимых информационных ресурсов и источников знаний в электронной среде;
- индивидуальной работы по изучению учебного материала.

Дисциплина «Автоматизация организации и планирования строительного производства» является предшествующей для освоения следующих дисциплин:

- «Оптимизация процессов и принятия решений»;

-

- «Системотехника строительства»;
- «Автоматизированные технологии управления проектами».

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|--|----------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------|---|
| | | | | Контактная работа с обучающимися | | | | Самостоятельная работа | | |
| | | | | Лекции | Практико-ориентированные занятия | | | | | |
| | | | | | Лабораторный практикум | Практические занятия | Групповые занятия - комп. практикумы | в период теор. обучения | в сессию | |
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | 4 | 1-6 | 8 | 4 | 8 | 11 | 14 | Устный опрос | |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | 4 | 7-16 | 8 | 12 | 8 | 22 | 13 | РГР | |
| | Промежуточная аттестация | 4 | 16 | 16 | 16 | 16 | 33 | 27 | <i>Зачет</i> | |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | 5 | 1-8 | 6 | 8 | 4 | 10 | 9 | | |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | 5 | 9-10 | 10 | 4 | 4 | 14 | 9 | Практические работы | |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | 5 | 11-12 | 10 | 4 | 4 | 10 | 9 | | |
| 6 | Основы автоматизации организации строительства | 5 | 13-16 | 6 | | 4 | 10 | 9 | Курсовой проект | |
| | Промежуточная аттестация | 5 | 16 | 32 | 16 | 16 | 44 | 36 | Экзамен | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----|----|----|--|----|----|----|----|-------------------|
| | Итого: | 4,5 | 32 | 48 | | 32 | 32 | 77 | 63 | Зачет, Экзамен |
|--|--------|-----|----|----|--|----|----|----|----|-------------------|

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

5.1. Содержание лекционных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. Часов |
|-------|--|---|--------------------|
| 1 | 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 процессов 1.3. 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 производства 2.2. Строительные потоки. Матрицы 2.3. Ритмичные, разноритмичные и неритмичные потоки 2.4. Оптимизация матриц. Ведущий поток. Оптимизация по разнице ритмов | 8 |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | 3.1. Сетевые модели. Топология сетей 3.2. Временные параметры сетевых моделей 3.3. Табличный метод расчета сетевой модели 3.4. 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 | 6 |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | 4.1. Календарное планирование. Составление календарного плана строительного объекта 4.2. Автоматизация календарного планирования | 10 |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | 5.1. Основные понятия в области построения стройгенпланов 5.2. Размещение монтажных кранов и подъемников 5.3. Временные дороги 5.4. Организация приобъектных складов 5.5. Организация эксплуатации строительных машин | 10 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | | 5.6. Задачи автоматизации в составе стройгенпланов | |
| 6 | Основы автоматизации организации строительства | 6.1. Применение математических методов и алгоритмов при разработке ПОС 6.2. Использование различных видов программного обеспечения для решения задач автоматизации процессов организации и планирования строительного производства | 6 |
| | | Итого | 48 |

5.2. Лабораторный практикум

Не предусмотрен Учебным планом

5.3. Перечень практических занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. часов |
|-------|--|---|--------------------|
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | Основные принципы организации строительства. Графическое проектирование потоков. Изучение методов графического проектирования потоков | 4 |
| 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 | 12 |
| | | Основные принципы организации поточного строительства. Графическое проектирование неритмичных потоков. Определение продолжительности строительства и сумму перерывов на фронтах работ | |
| | | Основные принципы организации поточного строительства. Матричное представление потоков. Определение продолжительности строительства и сумму перерывов на фронтах работ с помощью матричного представления потоков | |
| | | Основные принципы организации поточного строительства. Оптимизация матриц. Определение продолжительности строительства и сумму перерывов на фронтах работ с помощью матричного представления потоков | |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений. Рассмотрение правил построения топологии сетевой модели | 8 |
| | | Основы сетевого моделирования при | |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | | строительстве объектов и сооружений. Топология сетей. Рассмотрение примеров построения топологии сетевой модели по исходным данным в различной форме | |
| | | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений. Временные параметры сетевых моделей. Рассмотрение методов расчета временных параметров сетевых моделей | |
| | | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений. Расчет параметров сетевых моделей. Рассмотрение методов расчета временных параметров сетевых моделей | |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | Планирование использования ресурсов с анализом календарных графиков. Рассмотрение методов расчета потребности в ресурсах по сетевым моделям | 4 |
| | | Составление календарных планов. Рассмотрение задачи календарного планирования | |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | Технико-экономическая оценка организационно-управленческих решений. Рассмотрение методов расчета технико-экономических показателей организационно-управленческих решений строительства | 4 |
| | | Решение пространственных задач организации строительного производства. Строительные генеральные планы. Рассмотрение методов подбора параметров составляющих строительного генерального плана | |
| | | Итого | 32 |

5.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема и содержание группового занятия – компьютерного практикума | Кол-во акад. часов |
|-------|--|---|--------------------|
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | Построение циклограмм строительных потоков. Расчет строительных потоков графическим и матричным способом с помощью программных средств MS office. | 8 |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | Построение и расчет сетевых графиков секторным и табличным способом с помощью программных средств MS office. | 8 |

| | | | |
|-------|--|---|----|
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | Определение продолжительности строительства. Определение трудоемкости и продолжительности отдельных видов работ в строительных потоках. Решение задач по постановке организационно-технологических связей между строительно-монтажными работами в соответствии с разделением фронта работ на захватки, ярусы и участки. | 4 |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | Решение задач по взаимоувязке организационно-технологических ресурсов: трудовые ресурсы, материальные ресурсы, оборудование, строительные машины, стоимость ССР, продолжительность работ. Оптимизация расчетных графиков. | 4 |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | Решение задач с помощью программных средств: Расчет площади складов. Расчет площади бытового городка. Расчет временного освещения на строительной площадке. Расчет площади временных дорог. Расчет временных инженерных сетей для обеспечения деятельности объекта. Подбор крана. | 4 |
| 6 | Основы автоматизации организации строительства | Знакомство с комплексными системами автоматизированного проектирования организации и планирования строительного производства на примерах Spider project, MS Project, Oracle Primavera (демо версии программ с открытым доступом). | 4 |
| Итого | | | 32 |

5.5. Самостоятельная работа

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды самостоятельной работы | Кол-во акад. часов | |
|-------|--|---|-------------------------|----------|
| | | | в период теор. обучения | в сессию |
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины. Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля и промежуточной аттестации | 11 | 14 |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины. Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля и промежуточной аттестации | 22 | 13 |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины. Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля и промежуточной аттестации | 10 | 9 |
| 4 | Основы календарного планирования при | Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины. Подготовка к мероприятиям аудиторного | 14 | 9 |

| | | | | |
|---|--|---|----|----|
| | строительстве объектов и сооружений | текущего контроля и промежуточной аттестации | | |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины. Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля и промежуточной аттестации | 10 | 9 |
| 6 | Основы автоматизации процессов организации строительства | Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины. Подготовка к мероприятиям аудиторного текущего контроля и промежуточной аттестации | 10 | 9 |
| | | Итого | 91 | 45 |

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

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

Самостоятельная работа по курсу является залогом усвоения знаний и прохождения промежуточных аттестаций, предусмотренных рабочей программой по дисциплине.

Самостоятельная работа включает:

- изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов;
- совершенствование навыков по выполнению практических заданий;
- подготовка к контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации.

В ходе самостоятельной работы студентам рекомендуется использование эмпирических методов-операций учебной деятельности: наблюдение, изучение литературы, конспектирование, реферирование дополнительных источников, подготовку сообщений по тематике практических занятий. При самостоятельной работе рекомендуется пользоваться источниками из списка литературы и Интернет-ресурсов, приведенных в данной рабочей программе.

Написание конспекта лекций необходимо выполнять кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Определение вопросов, материала, который вызывает трудности, необходимо пометать и пытаться найти ответ в рекомендуемой основной и дополнительной литературе (раздел 8 рабочей программы).

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

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

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

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

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

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

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

– методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

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

Учебно-методическая литература:

1. Автоматизация организации и планирования строительного производства [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта/работы по дисциплине «Автоматизация организации и планирования строительного производства» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по профилю «Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве» / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Н.В. Князева]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/181.pdf>
2. Автоматизация организации и планирования строительного производства [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Автоматизация организации и планирования строительного производства» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Н.В. Князева]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015 <http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/182.pdf>
3. Шилкина С.В. Организация и планирование автоматизированных производств [Электронный ресурс]: конспект лекций (тезисы)/ Шилкина С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 32 с. <http://www.iprbookshop.ru/22393>

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

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | 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 НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |
| Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ |

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

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

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения) |
|-------|--|--|
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | Технологии строительного производства. Место организационно-технологической документации (ОТД) в общей системе разработки проектной документации (ПСД). Проектные организации, осуществляющие разработку ОТД. Их |

| | | |
|---|--|---|
| | | структура и принципы функционирования. Организация и технология проектных работ. |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | <p>Основы теории потока. Ритмичные потоки, потоки с единым, постоянным и кратными ритмами, разноритмичные потоки. Графические методы отображения потоков. Расчет параметров.</p> <p>Основные принципы организации поточного строительства. Ритмичность. Формы организации производственных процессов</p> <p>1) провести анализ данных на предмет определения типа потоков</p> <p>2) определить показатель степени совмещения работ</p> <p>Выполнение расчетно-графической работы</p> <p>Подготовка к зачету</p> |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | <p>Сущность сетевого моделирования строительных объектов.</p> <p>Свойства сетевой модели. Основные параметры</p> <p>Классификация и разновидности. Достоинства и недостатки.</p> <p>Методика составления и расчета сетевых графиков. Основные этапы работ. Расчет продолжительности работ.</p> <p>Классификация сетей и привязка их к календарю.</p> <p>Основные методы корректировки.</p> <p>1) определить параметры сетевого графика</p> <p>2) рассчитать критический путь</p> <p>3) определить подкритический путь</p> <p>4) рассчитать сетевой график секторным методом</p> <p>5) рассчитать сетевой график табличным методом</p> |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | <p>Планирование расхода ресурсов с использованием сетевых графиков.</p> <p>Подсчет объемов работ. Выбор машин, монтажных приспособлений, инструмента и механизмов для производства СМР.</p> <p>Подсчет затрат труда и машино-смен. Определение продолжительности и взаимной увязки работ. Методы расчета состава специализированных и комплексных бригад</p> |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | <p>Принципы проектирования строительных генеральных планов (СГП).</p> <p>Транспортные коммуникации.</p> <p>Временные здания и их комплексы на строительных площадках.</p> <p>Организация складского хозяйства.</p> <p>Обеспечение строительных площадок энергоресурсами.</p> <p>Электроснабжение и освещение строительства.</p> <p>Снабжение водой, теплом, газами.</p> <p>Выполнение курсового проекта</p> |
| 6 | Основы автоматизации процессов организации строительства | <p>Автоматизация календарного планирования.</p> <p>Информационное обеспечение. Методика решения задач.</p> |

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

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

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

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Информационные технологии |
|-------|--|--|
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; использование специализированных и офисных программ; |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; использование специализированных и офисных программ; интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; использование специализированных и офисных программ; интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; использование специализированных и офисных программ; интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты |
| 6 | Основы автоматизации процессов организации строительства | электронные образовательные ресурсы; слайд-презентации; использование ресурсов сети Интернет; использование специализированных и офисных программ; интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты |

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

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

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

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

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

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

| | |
|------------------|--|
| Шифр | Наименование дисциплины |
| <i>Б1.В.ОД.6</i> | <i>Автоматизация организации и планирования строительного производства</i> |

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

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

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

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

| Код компетенции по ФГОС | Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения) | | | | | |
|-------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Раздел 1. | Раздел 2. | Раздел 3. | Раздел 4. | Раздел 5. | Раздел 6. |
| ОК-3 | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-2 | + | + | + | + | + | + |
| ПК-5 | + | + | + | + | + | + |
| ПК-9 | + | + | + | + | + | + |
| ПК-10 | + | + | + | + | + | + |
| ПК-25 | + | + | + | + | + | + |
| ПК-27 | + | + | + | + | + | + |

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

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

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

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

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

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

| Код компетенции по ФГОС | Показатели освоения (Код показателя оценивания) | Формы оценивания | | | | | Обеспеченность оценивания компетенции |
|-------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------|---------------------------------------|
| | | Текущий контроль | | | Промежуточная аттестация | | |
| | | РГР | Практические задания | Курсовой проект | Зачет | Экзамен | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-3 | 31 | + | + | | + | + | + |
| | У1 | + | | | + | | + |
| | Н1 | + | + | | + | + | + |
| ОПК-2 | 32 | + | + | | + | + | + |
| | У2 | + | + | + | + | + | + |
| | Н2 | + | | + | | + | + |
| ПК-5 | 33 | + | | + | + | | + |
| | У3 | + | + | + | | + | + |
| | Н3 | + | + | + | | + | + |
| ПК-9 | 34 | + | + | + | + | | + |
| | У4 | + | | + | | + | + |
| | Н4 | + | | + | + | | + |
| ПК-10 | 35 | + | | + | | + | + |
| | У5 | + | + | + | + | | + |
| | Н5 | + | + | + | + | | + |
| ПК-25 | 36 | + | + | | | + | + |
| | У6 | + | + | | + | | + |
| | Н6 | + | + | | | + | + |
| ПК-27 | 37 | + | + | | | + | + |
| | У7 | + | + | | + | | + |
| | Н7 | + | + | | | + | + |
| ИТОГО | | + | + | + | + | + | + |

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачёта, защиты курсовых работ/курсовых проектов используется четырёх балльная шкала оценивания:

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется бинарная шкала:

| | |
|------------------|------------|
| Уровень освоения | Оценка |
| Ниже порогового | Не зачтено |
| Пороговый | Зачтено |

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

| Показатели оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|--|
| Знания | Знание терминов и определений, понятий |
| | Знание основных закономерностей и соотношений, принципов |
| | Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) |
| | Полнота ответов |
| | Правильность ответов |
| | Чёткость изложения и интерпретации знаний |
| Умения | Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания |
| | Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий |
| | Умение проверять решение и анализировать результаты |
| | Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий |
| Навыки | Навыки решения стандартных/нестандартных задач |
| | Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий |
| | Качество выполнения трудовых действий |
| | Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий |

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

3.1. *Промежуточная аттестация*

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

Для дисциплины «Автоматизация организации и планирования строительного производства» предусмотрены промежуточные аттестации по итогам каждого семестра: зачет в 4-м семестре и экзамен в 5-м семестре, также курсовой проект в 5 семестре.

К **зачету** допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие все задания, предусмотренные групповыми занятиями текущего семестра.

К **экзамену** допускаются обучающиеся, полностью выполнившие и защитившие домашние задания и задания, предусмотренные групповыми занятиями. Экзамен проводится в устной форме. Студент отвечает на вопросы билета и на дополнительные вопросы по курсу. По итогам ответа выставляется оценка.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 4-м семестре (очная форма обучения):

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Вопросы / задания |
|-------|--|--|
| 1 | Основы организации строительного производства и процесса его автоматизации | <ol style="list-style-type: none"> 1. Компоненты САПР 2. Виды САПР с примерами. 3. Разница между профилем САПР и АСУ. 4. Участники строительного процесса. 5. Стратегическое и оперативное планирование. Изобразить. 6. Жизненный цикл проекта. 7. Проведение экспертизы проекта. 8. Получение разрешения на строительство. 9. Содержание PMbok. 10. Возможности Spider project. 11. Диаграмма Ганта. 12. Информационная система управления проектами.PMIS 13. Матрица вероятности и воздействия. 14. Система управления изменениями. 15. Теории принятия решений (5 шт – Марч, Круазье, Врум, Лимбллом, Эйзенхауэр) 16. Законы логики. 17. Расчет сетевой модели. 18. Расчет матриц. Физический смысл. 19. Методы принятия управленческих решений. 20. Задачи информатизации в строительстве. 21. Классификация организационно-технологических задач. 22. Primavera. MS Project 23. Что такое «Проект организации строительства»? 24. Что такое «Проект производства работ»? 25. Какие задачи решаются при разработке «Проекта производства работ»? 26. Что такое «календарный план»? 27. Сформулируйте задачу построения календарного плана. 28. Каковы критерии оптимальности календарного плана? |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поточный метод строительства. Сравнить с параллельным и последовательным. Изобразить. 2. Разделение объекта на захватки. 3. Классификация потоков. 4. Расчетные параметры потока. 5. Правила построения потоков. 6. Что такое «ритм потока»? В чем отличие ритмичных, разноритмичных и неритмичных потоковых моделей? 7. Каковы трудности, связанные с поиском оптимума методом полного перебора вариантов? Каковы его преимущества? 8. Как целесообразно поступать, если в процессе анализа матрицы встречаются одинаковые значения суммы продолжительности работ до и после ведущего потока? 9. Что характеризуют показатели плотности матрицы и совмещения работ? 10. Охарактеризуйте сетевую модель комплекса работ. 11. Какова цель ввода в модель фиктивных работ? 12. Какие возможности при построении сетевой модели открывает применение правила замены совокупности взаимосвязанных работ одной работой (правило 13)? 13. Что такое «критический путь сетевой модели»? 14. Что такое «ранние» и «поздние» начала (окончания) работ? 15. Что такое «резервы времени» событий и работ? 16. Опишите структуру таблицы для расчета сетевой модели. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>17. Зачем в таблице для каждой из работ указываются предшествующие и последующие работы?</p> <p>18. Как при анализе данных таблицы определяется критический путь модели?</p> <p>19. Как «методом дробей» определяются поздние окончания работ?</p> <p>20. Что обозначает понятие «Потенциал события»?</p> <p>21. Какие ограничения можно наложить на события в сетевой модели?</p> <p>22. Что такое «совмещение технологических процессов во времени»?</p> <p>23. Как строятся эпюры расхода ресурсов?</p> <p>24. Что характеризуют коэффициенты неравномерности и распределения ресурсов сетевой модели?</p> <p>25. В каком порядке выбираются работы для перемещения в процессе оптимизации равномерности потребления ресурсов?</p> <p>26. Охарактеризуйте критерий оценки расхода ресурсов для учета ограничения максимума.</p> <p>27. Для чего используется показатель приоритета работ при расчете расхода ресурсов?</p> <p>28. Перечислите этапы оптимизации сетевого графа, учитывающего ограничения максимума поставок ресурсов.</p> |
|--|--|---|

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 5-м семестре (очная форма обучения):

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Вопросы / задания |
|-------|--|---|
| 1 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | <p>1. Особенности строительства как отрасли.</p> <p>2. Классификация строительных потоков.</p> <p>3. Управление проектом, жизненный цикл проекта.</p> <p>4. Календарное планирование. Виды. Модели. Цели. Программы.</p> <p>5. Особенности последовательного, параллельного и поточного метода выполнения работ.</p> <p>6. Составление номенклатуры строительных работ. Классификация строительных работ.</p> <p>7. График распределения трудовых ресурсов при выполнении строительного-монтажных работ.</p> <p>8. Организация проектно-изыскательских работ.</p> |
| 2 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | <p>9. Основные принципы проектирования строительных потоков.</p> <p>10. Расчет ведомости объемов работ, затрат труда и машинного времени.</p> <p>11. Расчет параметров сетевой модели. Виды моделей.</p> <p>12. Принципы организации складского хозяйства на строительной площадке.</p> <p>13. Принципы организации бытового городка на строительной площадке.</p> <p>14. Особенности проведения работ при реконструкции. Виды строительного переустройства.</p> <p>15. Построение дифференциальной и интегральной эпюр ресурсов.</p> <p>16. Классификация сетевых графиков в ПОС и ППР.</p> <p>17. Последовательность и взаимосвязка работ по строительству надземной части жилого дома.</p> |
| 3 | Проектирование строительных генеральных планов с применением средств автоматизации | <p>18. Особенности организации стройплощадки в условиях реконструкции.</p> <p>19. Виды временных инвентарных зданий на строительной площадке.</p> <p>20. Разработка КП строительства объекта, определение продолжительности, сменности, состава бригады. Составление</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>графика.</p> <p>21. Элементы управляющей системы: объект, субъект управления, окружающая среда. Их взаимодействие. Цикл информации.</p> <p>22. Понятие, назначение и функции диспетчеризации в строительстве.</p> <p>23. Материально-техническая база строительства.</p> <p>24. Исполнительная документация, ее значение, виды. Контроль качества работ.</p> <p>25. Виды транспорта на строительной площадке.</p> <p>26. Варианты привязки монтажных кранов на стройгенплане.</p> <p>27. Недельно-суточное (оперативное) и долгосрочное планирование.</p> <p>28. Организация приобъектного складского хозяйства строительства. Классификация складов. Порядок проектирования складского хозяйства.</p> <p>29. Временные здания и их комплексы на строительных площадках. Назначение. Классификация.</p> <p>30. Содержание и назначение строительных генеральных планов. Последовательность проектирования.</p> |
| 4 | <p>Основы автоматизации процессов организации строительства</p> | <p>31. Обобщенные сетевые модели. Приведение сетей к схеме вида «старт – финиш».</p> <p>32. Проектирование организационно-технологической документации в строительстве. Подсистемы автоматизированного проектирования.</p> <p>33. Проект организации строительства. Назначение. Состав документации. Способы реализации</p> <p>34. Проект производства работ. Назначение. Состав документации. Информационное обеспечение.</p> <p>35. Расчетные параметры сетевых графиков.</p> <p>36. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы.</p> <p>37. Назначение, виды и состав строительных генеральных планов.</p> <p>38. Элементы сетевых графиков.</p> <p>39. Программные средства, применяемые для управления проектами. Состав, функции.</p> <p>40. Логистика в строительстве.</p> <p>41. Виды транспорта на строительной площадке.</p> <p>42. Разработка календарного плана строительства жилого дома.</p> <p>43. Виды календарных планов.</p> <p>44. Понятие о моделировании. Определение, виды, требования к моделям.</p> <p>45. Принципы проектирования, организации строительства промышленных зданий. Циклы и методы строительства.</p> <p>46. Экономическая эффективность поточных методов в строительстве. Факторы эффективности.</p> <p>47. Назначение и основные виды стройгенпланов.</p> <p>48. Какие факторы определяют нормы запаса материалов на строительной площадке.</p> <p>49. Проект освещения на строительной площадке. Исходные данные, состав, назначение</p> <p>50. Формирование стоимости материально-технических ресурсов.</p> <p>51. Основные требования к оперативным отчетам.</p> <p>52. Работа складов. Алгоритм работы. Автоматизация документооборота.</p> <p>53. Способы оптимизации календарных и сетевых графиков.</p> <p>54. Участники строительного процесса. Функции. Сферы взаимодействия.</p> <p>55. Порядок проектирования систем теплоснабжения.</p> <p>56. Последовательность проектирования систем электроснабжения.</p> |

Тематика курсовых проектов:

1. Проект организации строительства по объекту: «Протезно-ортопедическое предприятие для городов с населением от 250 до 500 тысяч жителей».
2. Проект организации строительства по объекту: «Блок-секция 9-этажная, 36-квартирная, рядовая».
3. Проект организации строительства по объекту: «Детский сад-ясли на 95 мест».
4. Проект организации строительства по объекту: «Клуб в кирпично-панельных конструкциях на 500 посетителей с залом на 400 мест».
5. Проект организации строительства по объекту: «Кинотеатр на 150 мест».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов:

1. Типовой проект заданного объекта.
2. Объемно-планировочные и конструктивные решения по объекту.
3. Техничко-экономические показатели по объекту.

Разделы курсового проектирования:

1. Автоматизация календарного планирования возведения объекта.
2. Сетевое моделирование строительного производства.
3. Расчет параметров строительного генерального плана.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/ курсового проекта:

1. Специфические особенности в организации строительного производства.
2. Техничко-экономические показатели календарных планов.
3. Подрядный и хозяйственный способы строительства.
4. Назначение и виды стройгенпланов.
5. Основные участники строительства и их производственные функции.
6. Состав и последовательность проектирования общеплощадочных стройгенпланов.
7. Размещение монтажных кранов и определение опасных зон.
8. Мобильные формы организации работ.
9. Проектирование временных дорог.
10. Организация приобъектных складов.
11. Инженерные изыскания в строительстве.
12. Мобильные (инвентарные) здания. Назначение и классификация.
13. Подготовка к строительству объекта.
14. Проектирование бытовых городков для строителей.
15. Состав организационно-технологической документации.
16. Организационные формы материально-технической базы строительства.
17. Назначение, состав и содержание ПОС и ППР.
18. Классификация строительных потоков.
19. Правила и техника построения сетевых моделей. Классификация сетевых моделей.
20. Планирование строительного производства. Структура планов и их основные стадии.
21. Назначение, виды и состав календарных планов.
22. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов.
23. Особенности организации строительного производства в условиях реконструкций объектов.
24. Сущность поточной организации работ в строительстве.

25. Складское хозяйство на строительной площадке, принципы организации, виды складов.
26. Выбор монтажного крана.
27. Временное водоснабжение: назначение, группы потребителей, методы расчета.

3.2. Текущий контроль

Текущий контроль предполагает выполнение и последующую защиту заданий, проводимых в форме групповых занятий, и домашних заданий, выполняемых обучающимися самостоятельно и подлежащими защите перед проведением промежуточной аттестации.

Задания, выполняемые на групповых занятиях, приводятся в методических указаниях к проведению занятий (приложение 2 к рабочей программе).

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, устного опроса.

Расчетно-графическая работа состоит из 3 разделов с исходными данными по вариантам:

1. Построение циклограмм работ по трем основным схемам (последовательной, параллельной, поточной).
2. Построение и расчет строительных потоков матричным способом.
3. Построение и расчет сетевого графика табличным и секторным способом.

Перечень задач для практических работ:

1. Задача. Вычислить продолжительность работ по монтажу конструкций надземной части.
2. Задача. Вычислить трудозатраты для специализированного потока.
3. Задача. Рассчитать свободный резерв времени работ на сетевом графике.
4. Задача. Рассчитать полный резерв времени работы на сетевом графике.
5. Задача. Оценить уровень механизации строительно-монтажных работ.
6. Задача. Построить линейный график разноритмичного потока с кратными ритмами работы бригад, равными $t_1 = 2$, $t_1 = 3$, $t_1 = 1$. Число захваток $m = 5$, продолжительность технологического перерыва между 1-й и 2-й бригадами $t_r = 1$, а организационный перерыв между 4-й и 5-й захватками для всех бригад $t_{орг} = 2$.
7. Задача. Графическим методом определить продолжительность равноритмичного потока, если число бригад $n = 5$, число захваток $m = 6$, шаг потока $k = 3$.
8. Задача. Найти наиболее рациональную очередность возведения объектов m при заданной продолжительности специализированных потоков n .

| m/n\j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|---|---|---|---|---|---|
| I | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| II | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| III | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 |
| IV | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 |

9. Задача. Определить площадь открытого склада для сборных ЖБК, если суточная потребность в них составляет 250куб.м, монтаж ведения в г.Воронеже в течении 62

рабочих дней норма складирования составляет $S_n = 0,8$ куб.м. на 1 кв.м. Склада, а коэффициент проходов и проездов $K_n = 1,25$.

10. Задача. Построить циклограмму равномерного потока, если число процессов $n = 4$, число объектов $m = 5$, шаг бригад $t_{ш} = 2$ дня, после II процесса необходим технологический перерыв продолжительностью $t_r = 3$ дня, а для перебазировки с IV на V объект всем бригадам требуется организационный перерыв продолжительностью $t_{орг} = 1$ день.

11. Задача. Потребность во временном водоснабжении на строительной площадке составляет по группам потребителей: $Q_{пр} = 0,24$ л/с, $Q_x = 0,17$ л/с, $Q_{пож} = 10$ л/с. Рассчитайте диаметр трубы для временного водоснабжения.

12. Задача. По заданным кодам работ и их продолжительности рассчитайте табличным методом фрагмент сетевого графика:

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| i-j | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-5 | 3-5 | 4-6 | 5-7 | 6-7 | 7-8 | 3-8 | 5-8 |
| $t_{i,j}$ | 2 | 3 | 1 | 0 | 3 | 5 | 4 | 0 | 6 | 2 | 4 |

13. Задача. Определить продолжительность возведения заглублённого отдельно стоящего здания общей площадью 5 тыс. кв. м., если нормативный срок строительства аналогичного здания площадью 3 тыс.кв.м. составляет 15 месяцев (СНиП 1.04.03-85*).

14. Задача. Построить сетевую модель при поточной организации строительства зданий, если число захваток равно 4, а число строительных процессов равно 3.

15. Задача. Определить коэффициент неравномерности потока по количеству рабочих.

16. Задача. Рассчитать табличным методом фрагмент сетевого графика.

17. Задача. Определить коэффициент неравномерности потока по количеству рабочих, если их максимальное количество в сутки составляет 62 чел., продолжительность строительства - 11 мес., а общая трудоемкость – 12670 чел.-дн.

18. Задача. Построить циклограмму и увязать потоки графически, если число бригад $n = 4$, число захваток $m = 60$, ритм работы бригад: $t_1 = 1$, $t_2 = 2$, $t_3 = 3$, $t_4 = 1$, технологический перерыв между работой 3-й и 4-й бригад равен 2 дням, а организационные перерывы у 2-й бригады на всех захватках равны 1 дню.

19. Задача. По заданным кодам работ и их продолжительности рассчитать фрагмент сетевого графика табличным методом:

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| i-j | 1-2 | 2-3 | 2-4 | 2-5 | 3-5 | 4-6 | 5-6 | 3-7 | 6-7 |
| $t_{i,j}$ | 3 | 2 | 3 | 4 | 0 | 7 | 4 | 9 | 5 |

20. Задача. Расчет потребности в воде на этапе строительства объекта.

21. Задача. Определение зон влияния крана. Монтажные, рабочие и опасные зоны.

22. Задача. Рассчитать площадь и объем склада.

23. Задача. Рассчитать потребность строительной площадки в электроэнергии.

24. Задача. Оценить уровень механизации строительно-монтажных работ.

25. Задача. Построить график распределения машин и механизмов по строительным работам.

26. Задача. Построить график поступления материалов на строительную площадку.

27. Задача. Построить график распределения материальных ресурсов на строительной площадке.

28. Задача. Выбор крана для производства строительно-монтажных работ.

29. Задача. Построить объектный строительный генеральный план.

30. Задача. Алгоритм расчета площадей складов. Проектирование складского хозяйства.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Цели и задачи авторского надзора. Права и обязанности.
2. Состав организационно-технологической документации при сдаче объекта в эксплуатацию.
3. Техничко-экономические показатели объекта.
4. С чем связана необходимость учета вероятностного характера сетевых моделей?
5. Как можно практически оценить вероятностные характеристики строительных работ?
6. Какие вероятностные оценки необходимы для критического пути сетевой модели?
7. Какова роль автоматизации при проектировании календарных планов строительных работ?
8. Какие задачи решаются пакетами прикладных программ, основанных на построении сетевых моделей комплексов взаимосвязанных работ?
9. Для управления какими строительными работами могут быть использованы математические модели?

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

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме экзамена в 5-м семестре.

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

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

| Код показателя оценивания | Оценка | | | |
|---------------------------|--|---|--|--|
| | «2» (неудовлетв.) | Пороговый уровень освоения | Углубленный уровень освоения | Продвинутый уровень освоения |
| | | «3» (удовлетвор.) | «4» (хорошо) | «5» (отлично) |
| Знания 31-37 | не знает терминов и определений | знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | знает термины и определения | знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно |
| | не знает значительной части материала дисциплины | знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | знает материал дисциплины в запланированном объеме | обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |
| | Ответ не дан | дана только часть ответа на вопрос | ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены | дан полный, развёрнутый ответ |

| | | | | |
|-----------------|--|---|---|---|
| | допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос | В ответе имеются существенные ошибки | В ответе имеются несущественные неточности | Ответ верен |
| | Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал. | Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны. | Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний. |
| Умения У1-У7 | Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач | Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения | Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач | Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач. |
| | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения | Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами | Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения | Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение |
| | Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками | Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно | Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны. | Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены |
| Навыки Н1-Н7 | Не обладает навыками выполнения поставленных задач | Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач | Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности. | Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме Зачёта в 4-м семестре.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные п.2.2.

| Код показателя | Оценка | |
|----------------|------------|---------|
| | Не зачтено | Зачтено |

| оценивания | | |
|------------|--|---|
| 31-37 | не знает терминов и определений | знает термины и определения |
| | не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать |
| | не знает значительной части материала дисциплины | знает материал дисциплины в запланированном объеме |
| | Ответ не дан | ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены |
| | допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос | В ответе имеются несущественные неточности |
| | Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами | Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны. |
| У1-У7 | Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения | Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой |
| | Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач | Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач |
| | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения | Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения |
| | Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками | Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны. |
| Н1-Н7 | Не обладает навыками выполнения поставленных задач | Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности. |
| | Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач | Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания. |
| | Выполняет трудовые действия некачественно | Выполняет трудовые действия качественно |

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

| Код показателя оценивания | Оценка | | | |
|---------------------------|--|---|---|---|
| | «2» (неудовлетв.) | Пороговый уровень освоения | Углубленный уровень освоения | Продвинутый уровень освоения |
| | | «3» (удовлетвор.) | «4» (хорошо) | «5» (отлично) |
| 31-37 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части методов постановки целей, основ | Обучающийся имеет знания только основного материала в части формирования основных принципов организации строительного | Обучающийся твердо знает материал в части формирования основных принципов организации строительного производства. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части методов постановки целей и выбора путей их достижения. |

| | | | | |
|-------|---|---|---|--|
| | организации строительного производства | производства | Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Уверенно ориентируется в курсовом проекте | 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-У7 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые 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 | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Умеет применить теоретические знания в курсовом проекте | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении задач проектирования |
| Н1-Н7 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций в части анализа восприятия информации. Не может сформулировать основные цели и задачи курсового проекта | 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 курсового проектирования | Обучающийся имеет прочные навыки использования методик оптимизации и принятия решений в области организационно-технологического планирования и проектирования | Обучающийся имеет прочные навыки исследовательской работы в области анализа восприятия информации, поиска и реализации новых решений для решения задач автоматизации организационных процессов планирования и расчета при организационно-технологическом проектировании и планировании |

Приложение 2 к рабочей программе

| | |
|------------------|--|
| Шифр | Наименование дисциплины |
| <i>Б1.В.ОД.6</i> | <i>Автоматизация организации и планирования строительного производства</i> |

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

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

| № п/п | Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц | Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ | Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль) |
|-----------------------------|---|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Основная литература:</i> | | | | |
| | | НТБ НИУ МГСУ | | |
| 1 | Автоматизация организации и планирования строительного производства | Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2014. - 663 с. | 30 | 60 |
| | | ЭБС АСВ | | |
| 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 с. | http://www.iprbookshop.ru/13193 | 60 |

| | | | | |
|---|---|--|---|----|
| 3 | Автоматизация организации и планирования строительного производства | Сергеева А.Ю., Мясичев Р.Ю., Мясичев Ю.В., Сергеев Ю.Д. Организация и управление строительным производством [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.Ю. Сергеева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 109 с. | http://www.iprbookshop.ru/55017 . | 60 |
| 4 | Автоматизация организации и планирования строительного производства | Олейник П.П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Ширшиков Б.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 40 с. | http://www.iprbookshop.ru/13197 | 60 |
| | | Дополнительная литература | | |
| | | ЭБС АСВ | | |
| 5 | Автоматизация организации и планирования строительного производства | Александрова В.Ф. Проектирование организационно-технологической документации на строительство жилого объекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александрова В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 85 с. | http://www.iprbookshop.ru/26876 | 60 |
| 6 | Автоматизация организации и планирования строительного производства | Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ Синенко С.А., Гинзбург В.М., Сапожников В.Н., Каган П.Б., Гинзбург А.В.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 240 с. | http://www.iprbookshop.ru/12806 | 60 |

Согласовано:

НТБ

24.10.2016
дата

НТБ МГСУ

Подпись, ФИО

| | |
|------------------|--|
| Шифр | Наименование дисциплины |
| <i>Б1.В.ОД.6</i> | <i>Автоматизация организации и планирования строительного производства</i> |

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

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

| № | Наименование раздела дисциплины (модуля) | 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 процессов 1.3. Организационная и технологическая документация. 1.4. Основные элементы автоматизации проектирования. 1.5. Принципы автоматизации. | Office Professional Plus 2013 | Open License |
| 2 | Основы проектирования поточной организации строительства | 2.1. Моделирование строительного производства 2.2. Строительные потоки. Матрицы 2.3. Ритмичные, разноритмичные и неритмичные потоки 2.4. Оптимизация матриц. Ведущий поток. Оптимизация по разнице ритмов | Office Professional Plus 2013 | Open License |
| 3 | Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений | 3.1. Сетевые модели. Топология сетей 3.2. Временные параметры сетевых моделей 3.3. Табличный метод расчета сетевой модели 3.4. 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. | Office Professional Plus 2013 | Open License |

| | | | | |
|---|--|---|-------------------------------|--------------|
| | | 3.9. Автоматизация сетевого моделирования | | |
| 4 | Основы календарного планирования при строительстве объектов и сооружений | 4.1. Календарное планирование. Составление календарного плана строительного объекта 4.2. Автоматизация календарного планирования | Office Professional Plus 2013 | Open License |
| 5 | Проектирование строительных генеральных планов применением средств автоматизации | 5.1. Основные понятия в области построения стройгенпланов 5.2. Размещение монтажных кранов и подъемников 5.3. Временные дороги 5.4. Организация приобъектных складов 5.5. Организация эксплуатации строительных машин 5.6. Задачи автоматизации в составе стройгенпланов | Office Professional Plus 2013 | Open License |
| 6 | Основы автоматизации процессов организации строительства | 6.1. Применение математических методов и алгоритмов при разработке ПОС | Office Professional Plus 2013 | Open License |

Приложение 4 к рабочей программе

| | |
|------------------|--|
| Шифр | Наименование дисциплины |
| <i>Б1.В.ОД.6</i> | <i>Автоматизация организации и планирования строительного производства</i> |

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

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):

| № п/п | Вид учебного занятия | Наименование оборудования | № и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий |
|-------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лекции | стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер) | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 7, помещение 8 комн.14, 17, 63,64.) |
| 2 | Практические занятия | стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер) | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 2, помещение 1, комн. 40,40а,47,47а) |
| 3 | Групповые занятия – компьютерные практикумы | Компьютерный класс:26 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 `', экран проекционный (Projecta ELPRO EL) (1 шт.); Компьютерный класс: 24 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 `', экран проекционный (Projecta ELPRO EL) (1 шт.); Компьютерный класс: 27 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 `', экран проекционный ELPRO EL 168*220 MW VID (1 шт.), проектор/тип №3 Epson (1 шт.); Компьютерный класс: 18 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 `', экран проекционный Projecta Professional (2 шт.). | Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 20, помещение 1, комн. 14,15,16,17.) |

| | | | |
|---|------------------------|--|--|
| 4 | Самостоятельная работа | 29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17". | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 2, помещение 6, комн. 5.) |
|---|------------------------|--|--|