

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
заочного образования
С.Е. Спесивцева
« 30 » 04 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
« 30 » 04 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт инженерно-строительный

Кафедра строительства и городского хозяйства

Белгород 2020

Рабочая программа практики составлена на основании требований:


▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №481 от 31.05.2017 г.

▪ учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.


Составитель: д-р техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 30 » 04 2020 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа практики согласована с выпускающей кафедрой строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 30 » 04 2020 г.

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией института

« 30 » 04 2020 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики - производственная.

2. Тип практики - преддипломная.

3. Формы проведения практики- непрерывно.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|--------------------------------|--|--|--|
| профессиональные | ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства | ПКО-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства | Знания: научно-технической базы, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; о работе и структуре строительных предприятий, современные технологии в строительстве Умения: определять конструктивные системы зданий; формы взаимодействия в строительном производстве, конструкции зданий и сооружений; методы монтажа строительных конструкций. Навыки: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, навыками пользования нормативной, технической и справочной литературой |
| | | ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических документов, и устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения | Знания: о вариантах типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями Умения: предусмотреть способ обеспечения объекта |

| | | | |
|------------------|---|--|---|
| | | | горячей и холодной водой, отоплением и канализацией, наличие мусоропровода, радио и др. технических решений Навыки: расчета обеспечения объекта горячей и холодной водой, отоплением и канализацией, наличие мусоропровода, радио и др. технических решений |
| | | ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам | Знания: исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем Умения: выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем Навыки: систематизировать информацию по выбору исходных данных |
| | | ПКО-2.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования | Знания: о структуре выполнения ВКР. Умения: определить основные строительные процессы; работать в коллективе. Навыки: работы с информацией о методах производства работ; применяемых машинах и механизмах, инструментах и приспособлениях |
| Профессиональные | ПКО-3 Способность выполнять архитектурно- | ПКО-3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооруже- | Знания: основных положений и задач строительного проек- |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p> | <p>ния) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>тирования и производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях. Умения: применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания в профессиональной деятельности для решения профессиональных задач; формулировать исходные данные для проектирования; уметь выполнять все необходимые расчеты по теме ВКР с применением расчетных комплексов, Навыки: расчета основных несущих конструкций и механизацию таких расчетов с применением электронно-вычислительных машин; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p> |
| | | <p>ПКО-3.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и</p> | <p>Знания: нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий,</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | гражданского назначения | <p>сооружений, планировки и застройки населенных мест</p> <p>Умения: применять нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Навыки: обосновывать принятые решения с помощью математических моделей.</p> |
| | | <p>ПКО-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: основные положения и задачи строительного проектирования и производства.</p> <p>Умения: делать выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; уметь выполнять все необходимые расчеты по теме ВКР с применением расчетных комплексов,</p> <p>Навыки: расчета основных несущих конструкций и механизацию таких расчетов с применением вычислительных машин; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p> |
| | | <p>ПКО-3.4 Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп</p> | <p>Знания: наименования и назначении отдельных участков проектируемого здания, их функциональная взаимосвязь</p> <p>Умения: систематизировать сведения по принятому архитектурно-планировочному решению</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | населения | Навыки: расчета и проектирования, определения объемно-планировочного решения. |
| | | ПКО-3.5 Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием | Знания: вариантов конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Умения: дать краткую характеристику конструктивной схемы проектируемого объекта, определится с параметрами основных конструктивных элементов и материалов Навыки: составления спецификацию сборных элементов, окон и дверей, сборных перемычек и полов |
| | | ПКО-3.6 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Знания: перечень основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Умения: производить измерения параметров здания Навыки: составления ведомостей основных параметров зданий |
| | | ПКО-3.8 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Знания: структуры расчетного раздела пояснительной записки Умения: в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел выпускной квалификационной работы Навыки: анализа и обоснования принятых решений и другие материалы. |
| | | ПКО-3.9 Представление и защита результатов работ | Знания: содержания и структуры |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | КВР Умения: оформить и доложить результаты выполнения работы работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Навыки: публичных выступлений. |
| | ПКО-5 Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ПКО-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Знания: методы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности. Умения: использовать методы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности. Навыки: обосновывать принятые решения с помощью компьютерной техники. |
| | | ПКО-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства | Знания: условий осуществления строительства, в том числе удаленность от баз строительной индустрии, календарные сроки начала проведения работ и др.; номенклатура и объемы строительно-монтажных работ и определение их объемов; Умения: разрабатывать простейшие технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания Навыки: описания методов производства строительно-монтажных работ; выбор комплекта ма- |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | шин, механизмов и оборудования для выполнения работ и потребность в технических средствах |
| | | <p>ПКО-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организация строительства</p> | <p>Знания: калькуляцию трудовых затрат, перечня видов строительного-монтажных работ, определение норм времени, трудоемкости и продолжительности отдельных видов работ.</p> <p>Умения: учесть взаимосвязку различных процессов (возможность их совмещения, технологические и иные перерывы, технологические циклы и др.).</p> <p>Навыки: составления календарного плана строительства здания</p> |
| | | <p>ПКО-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p> | <p>Знания: нормативные требования потребности производства строительных работ в материально-технических ресурсах</p> <p>Умения: определять потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p> <p>Навыки: осуществлять документальный учёт материально-технических ресурсов</p> |
| | | <p>ПКО-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p> | <p>Знания: границы строительной площадки с нанесением контура проектируемого здания, временные здания и сооружения, пути движения монтажных кранов с монтажной и опасной зоной</p> <p>Умения: выполнить</p> |

| | | | |
|--|--|--------------------------------|---|
| | | | <p>расчеты площадей временных зданий и сооружений, площадей складов, временного водо- и электроснабжения. Допускается выполнение и других расчетов, например, расчет потребности в транспортных средствах.</p> <p>Навыки: навыками оформления текстовой и графической частей по составлению стройгенплана. генерального плана необходимо обозначить. Также на строительном генеральном плане указываются временные дороги, временные сети водоснабжения и электроснабжения. Дороги должны проектироваться сквозными, чтобы транспортные средства двигались в одном направлении. Необходимо предусмотреть площадки для открытых и закрытых складов и навесов. Площадь строительного генерального плана должна рассчитываться исходя из обеспечения минимальных расходов на внутриперевозочные работы и удобства производства работ. При необходимости на листе показывают разрез по стройгенплану и приводится вспомогательная информация (таблицы, графики, технико-экономические показатели и др.).</p> |
| | | <p>ПКО-5.6 Представление и</p> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <p>Знания: методов производства работ, обеспечивающие высокое качество строительства, снижение объема ручных работ, сокращение технологических перерывов, учитываются основные решения по охране труда и технике безопасности</p> <p>Умения: оформить и доложить результаты выполнения работ по организационно-технологическому проектированию здания промышленного и гражданского назначения</p> <p>Навыки: публичных выступлений.</p> |
| | ПКО-6 Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства | ПКО-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ | <p>Знания: методов производства работ, обеспечивающие высокое качество строительства, снижение объема ручных работ, сокращение технологических перерывов, учитываются основные решения по охране труда и технике безопасности.</p> <p>Умения: готовить комплект исходно-разрешительной и рабочей документации</p> <p>Навыки: определения комплектности исходно разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ</p> |
| | | ПКО-6.2 Составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ | <p>Знания: основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>строительных процессов при возведении зданий и их оборудования, технологии их выполнения, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда; систему планирования производственной деятельности бригад и участков, комплексной инженерной подготовки строительного производства; состав, назначение и особенности каждой части ППР, применяемой при возведении конкретного объекта.</p> <p>Умения: устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, представлять состав проектных процессов; выбирать методы определения объемов, трудоемкости строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов и изделий; разрабатывать простейшие технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим);</p> <p>Навыки: организации труда и рабочих мест, способах доставки материалов, конструкций и изделий на строительную площадку и подачи их на рабочие места;</p> |
| | | <p>ПКО-6.4 Составление сводной ведомости потребности</p> | <p>Знания: Нормативные требования к ко-</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | в материально-технических и трудовых ресурсах | <p>личеству и профессиональной квалификации работников участка производства однотипных строительных работ</p> <p>Умения: осуществлять расчет требуемого количества, профессионального и квалификационного состава работников в соответствии с производственными заданиями и календарными планами участка производства однотипных строительных работ</p> <p>Навыки: определения потребности производства однотипных строительных работ в трудовых ресурсах</p> |
| | | ПКО-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства | <p>Знания: требований законодательства Российской Федерации в сфере охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Умения: определять перечень работ по обеспечению безопасности строительной площадки (ограждение строительной площадки, ограждение или обозначение опасных зон, освещение, обеспечение средствами</p> <p>Навыки: владения информацией по охране труда и пожарной безопасности при производстве строительных работ</p> |
| | | ПКО-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта про- | <p>Знания: методов производства работ, обеспечивающие высокое качество строительства, снижение</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | изводства работ | <p>объема ручных работ, сокращение технологических перерывов, учитываются основные решения по охране труда и технике безопасности.</p> <p>Умения: установить границы строительной площадки; определить места установки стационарных строительных машин и механизмов (башенные краны, бетонно-растворные узлы и др.); предусмотреть места для складирования строительных материалов, изделий и конструкций;</p> <p>Навыки: составления генерального плана</p> |
| | | <p>ПКО-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: состав технологических карт на основные процессы.</p> <p>Умения: рассчитать схемы монтажа конструкций или производства работ; часовой график производства работ;</p> <p>Навыки: составления и разработки технологических карт на производственно-строительно-монтажных работ Основное внимание должно быть уделено составлению технологических карт на основные строительные процессы. Процессы, для которых не разрабатываются технологические карты, должно быть кратко освещены в записке в их технологической последовательности.</p> |
| | | ПКО-6.8 Оформление исполнительной документа | <p>Знания: методов определения видов и</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>ции на отдельные виды строительно-монтажных работ</p> | <p>объемов строитель- ных работ и произ- водственных заданий Умения: разрабаты- вать и контролиро- вать выполнение сводных планов стро- ительного производ- ства на участке стро- ительства Навыки: осуществ- лять документальное сопровождение стро- ительного производ- ства</p> |
| | | <p>ПКО-6.9 Составление схе- мы операционного кон- троля качества строитель- но-монтажных работ</p> | <p>Знания: требований нормативной техни- ческой и проектной документации к со- ставу и содержанию операционного кон- троля строительных процессов и произ- водственных опера- ций Умения: осуществ- лять сравнительный анализ соответствия данных операционно- го контроля отдель- ных строительных процессов и (или) производственных операций требовани- ям технологических карт и регламентов Навыки: операцион- ного контроля от- дельных строитель- ных процессов и (или) производствен- ных операций</p> |
| | <p>ПКО-8 Способность проводить технико- экономическую оценку зданий (со- оружений) промыш- ленного и граждан- ского назначения</p> | <p>ПКО-8.1 Выбор исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения технико- экономической оценки зда- ния (сооружения) промыш- ленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: требований технической доку- ментации к организа- ции строительного производства Умения: применять нормативно техниче- скую и проектную документацию при планировании Навыки: составления графика производства</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | строительно-монтажных работ |
| | | <p>ПКО-8.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: технико-экономического обоснования принимаемых решений при выборе оптимального варианта объемно-планировочного и конструктивного решения здания или конструкции, методов и организации строительства</p> <p>Умения: выбрать вариант по критериям: трудоемкости, продолжительность возведения, расходы основных материалов (стали, бетона, дерева, цемента и др.) на единицу площади или объема здания.</p> <p>Навыки: сравнительного анализа, по минимально приведенным затратам</p> |
| | | <p>ПКО-8.4 Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве, способы разработки мер по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций.</p> <p>Умения: разрабатывать локальную и объектную сметы; определять технико-экономические показатели по зданию или сооружению; использовать знания о ценообразовании в строительстве, разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций</p> |

| | | | |
|-----------|--|---|---|
| | | | <p>Навыки: проведения мониторинга и оптимизации экономических показателей результатов проектных решений при различных условиях финансирования с соответствующим оформлением по различным направлениям развития отраслей.</p> |
| проектные | ПКР-2Способность выполнить расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования | <p>ПКР-2.1Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетов конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: законы геометрического формирования и построения взаимного пересечения моделей, возможности прикладных программ компьютерной графики; технологии проектирования конструкций зданий и сооружений с использованием специализированных комплексов</p> <p>Умения: создавать строительные чертежи, проектировать в соответствии с технически заданием; производить расчеты и проектирование с применением программно-вычислительных комплексов</p> <p>Навыки: основными приемами геометрического формирования; навыками получения графических изображений и их редактирования для создания строительных чертежей</p> |
| | | <p>ПКР-2. 2 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений, методы разработки конструктивных решений отдельных элементов и частей зданий в зависимости от принятого вида мате-</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>риала (железобетон, металл, камень, дерево и т. п.)</p> <p>Умения: выбирать методы определения объемов, трудоемкости строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов и изделий; проектировать организацию работ по возведению объектов подразделениями генподрядной и субподрядных организаций; работать с проектно-технологической документацией при подготовке возведения строительных объектов; использовать компьютерную технику при подготовке и оперативном управлении строительным производством; проводить наблюдения, экспериментальные исследования, сбор и обработку технико-экономической информации; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию, определять внутренние усилия в отдельных элементах</p> |
|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | <p>конструкции, по которым находить требуемые размеры элементов, обеспечивающих необходимую прочность при наименьших затратах материалов</p> <p>Навыки: методикой технико-экономических обоснований принятых конструкций отдельных зданий и комплекса в целом; методикой расчета основных несущих конструкций и механизацию таких расчетов с применением ЭВМ.</p> |
| | | <p>ПКР-2.3 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p> | <p>Знания: программ «Autocad», и расчетных программных комплексов: «Liga» и «Мономах»</p> <p>Умения: использовать методы компьютерного моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования для оценки напряженно-деформированного состояния металлических конструкций зданий</p> <p>Навыки: выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p> |
| | | <p>ПКР-2.4 Конструирование и графическое оформление</p> | <p>Знания: требования к оформлению научно-</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | <p>проектной документации на строительную конструкции</p> | <p>технической документации.: систему документов и норм, регламентирующих этапы проектирования, планово-экономическую и организационно-технологическую подготовку строительного производства, положения об основных отделах строительной организации; нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>Умения: оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы по теме</p> <p>Навыки: навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта о НИР, написание научных статей, тезисов докладов); навыками выступления с докладами и сообщениями на научных конференциях и семинарах</p> |
| | <p>ПКР-4 Способность разрабатывать мероприятия по повышению инновационной привлекательности объектов строительства в промышленном и гражданском строительстве</p> | <p>ПКР-4.1 Выбор метода определение инновационной привлекательности объектов промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: о современных методах организации научно-производственных работ и управления коллективом, алгоритме систематизации и обобщения информации для решения профессиональных задач по повышению инновационной активности и инвестиционной при-</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>влекательности строительных предприятий; современные стандарты менеджмента качества.</p> <p>Умения: обосновывать правильность выбора и применения инновационных технологий при монтаже строительных конструкций при возведении на всех стадиях строительства зданий и сооружений</p> <p>Навыки: навыками обоснования правильности выбора и применения инновационных технологий; навыками выявления проблем и нахождения способов достижения социально-значимых целей в строительстве, эффективно использовать технологию менеджмента для успешного функционирования и инновационного развития.</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>ПКР-4.2 Составление плана мероприятий по повышению инновационной привлекательности здания (оборудования) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Знания: о современных методах организации научно-производственных работ и управления коллективом, алгоритме систематизации и обобщения информации для решения профессиональных задач по повышению инновационной активности и инвестиционной привлекательности строительных предприятий; современные стандарты менеджмента качества.</p> <p>Умения: обосновывать правильность выбора и применения инновационных технологий при монтаже строительных конструкций при возведении на всех стадиях строительства зданий и сооружений</p> <p>Навыки: обоснования правильности выбора и применения инновационных технологий; навыками выявления проблем и нахождения способов достижения социально-значимых целей в строительстве, эффективно использовать технологию менеджмента для успешного функционирования и инновационного развития.</p> |
|--|--|---|--|

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция - ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Основы архитектуры зданий |
| 2 | Основы строительных конструкций |
| 3 | Технологические процессы в строительстве |

2. Компетенция - ПКО-5 Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Технология и организация строительного производства |
| 2 | Управление строительством |

3. Компетенция - ПКО-6 Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Технология и организация строительного производства |
| 2 | Управление строительством |
| 3 | Охрана труда в строительстве |

4. Компетенция – ПКР-2 Способность выполнить расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Компьютерные технологии проектирования |
| 2 | Автоматизация расчетов и проектирования |

5. Компетенция – ПКР-4 Способность разрабатывать мероприятий по повышению инновационной привлекательности объектов строительства в промышленном и гражданском строительстве.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Предпринимательская деятельность в строительстве и ЖКХ |
| 2 | Бизнес-проектирование в строительстве и ЖКХ |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов Общая продолжительность практики 4 недели.

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов |
|-------|--|---|
| 1 | Организационный этап | <p>Ознакомление с программой и методическими указаниями по преддипломной практики.</p> <p>Составление индивидуального календарного плана прохождения практики и утверждение его руководителем практики и ВКР.</p> |
| 2 | Обработка и анализ полученной информации | <p>Изучение и сбор проектно-сметных материалов и нормативов по теме ВКР. Ознакомление с организацией и технологией производства работ на объектах, соответствующих или аналогичных теме ВКР. Ознакомление с литературой (монографии, статьи) и инструктивными, нормативными и методическими материалами по теме ВКР, а также с отечественным и зарубежным опытом проектирования и строительства аналогичных объектов и посещение строительных выставок.</p> <p>Изучить альбомы проектной документации по выбранной теме выпускной квалификационной работы; проанализировав имеющиеся материалы проектно-сметной документации, оформить у руководителя и консультантов по соответствующим разделам полное задание на С целью подготовки к выполнению в дальнейшем основного раздела (организационно-технологической части ВКР) необходимо проанализировать основные технические решения, включая объём здания, размер строительной площадки, а также объёмы работ по основному объекту:</p> <ul style="list-style-type: none">- состав, объёмы, сроки подготовительного периода;- методы организации и производства основных работ;- варианты сводного календарного плана строительства комплекса;- схема (эскиз) строительного генерального плана комплекса;- материалы и расчеты, обосновывающие организационно-технологические решения проекта. <p>А также разработать разделы из ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none">- архитектурно-строительный раздел разрабатывают на основании технологического, принятого объемно-планировочного и конструктивного решений здания, номенклатуры и площадей отдельных, помещений, требований к материалам несущих и ограждающих конструкций в соответствии с нормами проектирования (СНиП) и сводами правил (СП);- расчётно-конструктивный разрабатывается на основе архитектурно-строительного раздела. |

| | | |
|----------|-------------------------------|--|
| 3 | Подготовка отчета по практике | Сдача отчета по преддипломной практике руководителю дипломного проектирования. |
|----------|-------------------------------|--|

Подробное ознакомление с технической документацией предприятия, конкретные рекомендации о том, где и какую документацию можно получить, помощь в выборе необходимых чертежей, в подборе оборудования и приспособлений, представление для использования личных каталогов и записей специалистов предприятия поможет студенту-дипломнику с меньшими затратами труда и времени лучше и полнее собрать материал для дипломной работы.

В период прохождения практики студенту необходимо также собрать исходную информацию, статистический или аналитический материал для возможного применения ЭВМ при выполнении различных расчетов в дипломном проектировании.

8. Формы отчетности по практике¹¹

Преддипломная практика проводится в 8 семестре.

Руководитель практики от кафедры (руководитель дипломного проекта) СиГХ выдает студентам задание на преддипломную практику для его выполнения и оформления результатов практики в виде отчета.

Руководитель, учитывая мнение студента, выбирает наиболее удобное и эффективное место прохождения практики в первую очередь, для успешного выполнения ВКР.

Основное место прохождения практики- кафедра СиГХ, читальные залы университета и других библиотек. Также по желанию студента местом прохождения практики может быть строительная или проектная организация, которая строит или проектирует гражданские или промышленные здания с применением современной технологии и организации строительства, проектирования, с применением средств информационных технологий. Местом практики может быть несколько организаций, позволяющих собрать необходимые материалы для темы дипломного проекта.

Время посещения организаций и продолжительность рабочего дня для студента, определяется индивидуально в соответствии с действующим в строительной организации расписанием.

По окончании преддипломной практики студент представляет руководителю практики от кафедры СиГХ, который одновременно является и руководителем дипломного проектирования, технический отчет объемом 115-20 страниц текста (без учета приложений и иллюстраций) с необходимыми схемами, чертежами и другими материалами, соответствующие теме ВКР.

К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя практики от предприятия на студента-практиканта или на группу студентов.

Отчет сдается на кафедру СиГХ сразу после окончания практики. После проверки отчета преподавателем-руководителем дипломного проектирования студент защищает отчет (сдает зачет) и получает оценку («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), которая проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Состав и содержание отчета о преддипломной практике

Отчет должен содержать следующие разделы:

Титульный лист (см. Приложение)

Введение

1. Исходные данные для проектирования

2. Анализ теоретического и практического материала и обоснование основных проектных решений конкретного объекта проектирования

3. Архитектурно-строительный раздел

4. Расчётно-конструктивный раздел

Заключение

Библиографический список

Приложения (в виде планов, схем, фасадов объекта проектирования.)

Во введении отмечается *актуальность* выбранной темы, необходимость и цели строительства конкретного здания.

Также необходимо указать, где именно расположено здание (микрорайон города, соседство с торговыми, офисными, жилыми зданиями и т.д.), что обуславливает необходимость его строительства.

1. *Исходные данные для проектирования.* В данном разделе приводятся краткие сведения о строящемся объекте и об условиях строительства. Указываются следующие данные: (наименование объекта строительства; общие габариты объекта строительства (размеры здания в плане, наибольшая высота); количество этажей; количество и длина пролетов; материал каркаса; район строительства; климат; грунт и др.).

2. *Анализ теоретического и практического материала и обоснование основных проектных решений здания:* (генеральный план, объемно-планировочное решение, архитектурно-конструктивное решение (фундаменты, цокольный этаж; наружные, внутренние стены, перегородки или несущие конструкции; перекрытия и покрытия; полы; кровля; лестницы; витражи, окна, двери; лифты).

3. *Архитектурно-строительный раздел.*

Раздел выполняется на двух листах чертежей и 20—25 страниц пояснительной записки. Чертежи выполняются таким образом, чтобы по ним можно было произвести сбор нагрузок и расчет основных несущих конструкций, запроектировать технологию и организацию производства работ, определить сметную стоимость строительства.

На чертежах должны быть выполнены:

- генеральный план;
- один - два плана основных этажей;
- один - два вертикальных разреза здания;
- один - два фасада или перспектива здания;
- план кровли;
- оптимальное ориентирование здания по сторонам света и направлениям господствующих ветров;
- взаимосвязь грузовых и людских потоков;
- санитарно-гигиенические и противопожарные требования по взаимному расположению зданий и величине разрывов между ними;
- повышение плотности застройки;
- оптимальное архитектурно-композиционное решение.

На чертеж генерального плана наносят:

- проектируемое здание и другие объекты, расположенные на данном участке генплана, дороги, тротуары, въезды и подходы к зданиям, озеленение, площадки

различного назначения;

- горизонтали через 0,5 или 1,0 м по высоте;
- проектные отметки и отметки естественного рельефа, по углам проектируемого здания;
- направления ветров;
- ориентацию участка по сторонам света;
- условные обозначения;
- экспликацию объектов участка;
- некоторые технико-экономические показатели генплана: общую площадь участка, площадь застройки, коэффициент застройки, площадь озеленения.

Планы основных этажей вычерчивают в масштабе 1:50, 1:100 или 1:200 на уровне оконных проемов. В случае многоярусного расположения окон на плане показывают проемы первого яруса.

Архитектурно-планировочное решение должно отражать:

- оптимальные условия проведения технологического процесса;
- необходимые санитарно-гигиенические условия труда и отдыха;
- унифицированные и укрупненные параметры;
- отдельные объемно-планировочные элементы и всего здания в целом;
- условия района строительства - климат, сейсмичность территории;
- современное оборудование здания - кондиционирование, новые виды искусственного освещения, системы отопления и др.;
- размеры и привязку проемов и отверстий в стенах и перегородках;
- марки перемычек, элементов лестниц, парапетных плит;
- продольные связи;
- основные элементы несущего каркаса;
- наименование слоев ограждающих конструкций с указанием их толщины;
- подъемно-транспортное оборудование.

Фасады и перспективу зданий выполняют в масштабе 1:100 или 1:200.

На чертеж, выполнение которого возможно осуществить на подрамнике, наносят:

- разбивочные оси в характерных местах фасадов;
- отметки уровня земли и характерных точек фасада.

На чертежах фрагментов или основных деталей планов и разрезов здания приводят все рабочие детализированные размеры и надписи, необходимые для выполнения данного узла или конструктивного элемента в построечных или заводских условиях.

Пояснительная записка включает:

Характеристика района строительства. Необходимо привести характеристику района строительства с привязкой к конкретному месту, наличие существующих коммуникаций и строений на строительной площадке. На основании инженерно-геологических изысканий отмечается характеристика рельефа, определяется климатический район, зона влажности и др. Согласно нормативным документам определяются климатические параметры холодного и теплого периода года, направления ветров, количество осадков.

Генеральный план и благоустройство территорий строительства. При разработке раздела необходимо предусмотреть комплексное благоустройство прилегающей территории, границы которой определены архитектурно-планировочным заданием. Необходимо предусматривать снос ряда сооружений после окончания

всех строительно-монтажных работ. На освобожденной площади выполняется благоустройство территории с обустройством зоны отдыха. В работе нужно предусмотреть следующие элементы благоустройства: покрытие тротуаров вокруг здания и ли комплекса, покрытие дорог. Территория свободная от застройки должна быть озеленена. Дороги вокруг комплекса должны иметь ширину не менее 3,5 м, также включать в себя площадки для разворота и разезда автотранспорта. Для передвижения пешеходов по контуру дорог устраивается тротуар шириной 1,5 м;

Краткая характеристика функциональной схемы. В зависимости от назначения проектируемого объекта необходимо привести краткое описание функциональной схемы. В нем четко формулируются производственное назначение здания и сооружения, обоснования взаимного расположения помещения, их взаимосвязка и назначение;

Объемно-планировочное решение. Приводятся сведения по принятому архитектурно-планировочному решению, наименовании и назначении отдельных участков проектируемого здания, их функциональная взаимосвязь;

Конструктивное решение. Необходимо дать краткую характеристику конструктивной схемы проектируемого объекта, определится с параметрами основных конструктивных элементов и материалов. Также надо составить спецификацию сборных элементов, окон и дверей, сборных перемычек и полов;

Наружная и внутренняя отделка. Во время работы над ВКР студент должен принимать решения по видам и материалам отделке наружных и внутренних поверхностей в зависимости от назначения здания. Отделка внутренних поверхностей обычно приводится в табличной форме (ведомость отделки помещений);

Инженерное оборудование. В проекте необходимо предусмотреть способ обеспечения объекта горячей и холодной водой, отоплением и канализацией, наличие мусоропровода, радио и др. технических решений;

Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций. Необходимо выполнить теплотехнический расчет стены из условия обеспечения энергосбережения здания.

4. Расчётно-конструктивный раздел

Раздел разрабатывается на основе архитектурно-строительного раздела.

Графическая часть раздела с разработкой маркировочных схем выполняется на стадии КЖ (железобетонные конструкции) или КМ (металлические конструкции) после производства всех статических и конструктивных расчетов. Дипломник должен выполнить чертежи трех наиболее ответственных несущих конструкций здания: фундаменты, колонны, балки, фермы, оболочки или купола покрытия, стеновые панели или плиты перекрытия, подкрановые или фундаментные балки. В случае расчета сложной пространственной конструкции количество рассчитываемых элементов может быть уменьшено до двух.

Главная проекция разрабатываемого элемента должна соответствовать его рабочему положению. Проект должен состоять из планов и разрезов по наиболее характерным сечениям, спецификации и выборке материалов. На чертежах указывают расход стали на 1м бетона, марки стали и бетона, расход материалов на каждый элемент.

При разработке больших размеров конструкций необходимо предусмотреть технологию их изготовления и монтажа.

Графическая часть раздела выполняется в следующем составе:

- расчетная схема и эпюры действующих усилий, конструктивного решения для отдельных элементов;
- монтажная схема с членением на отдельные элементы в масштабе 1:100 или 1:200;
- опалубочные чертежи конструкций с необходимыми сечениями и закладными элементами в масштабе 1:10, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50;
- изображение конструкции с нанесением арматуры, сварных деталей, швов, соединений в масштабе от 1:10 до 1:50;
- отдельные детали, узлы, стыки в масштабе от 1:10 до 1:25;
- таблицы спецификаций, выборку материалов и др.

В этом же разделе разрабатываются основания и фундаменты, графическая часть которого выполняется на одном листе формата А1, где необходимо разместить инженерно-геологический разрез площадки строительства с привязкой проектируемого здания, план (или фрагмент плана) фундаментов с указанием размеров конструкций фундамента. В графической части должен быть приведен опалубочный чертеж конструкции фундамента в масштабе 1:20 или 1:50. Допускается опалубочные чертежи совместить с армированием. Поперечное сечения фундамента, узлы и детали нужно выполнить в масштабе 1:10, 1:20.

В пояснительной записке приводятся статические и конструктивные расчеты, описание существа и методов изготовления всех конструкций, расчетные схемы и формулы, подбор сечений элементов, изложение основных принципов конструирования, эскизы конструкций.

Статический расчет конструкций обычно производится на каждый вид нагрузок и в результате составляется таблица усилий, по которой выбираются расчетные усилия. При этом устанавливается расчетная схема здания или сооружения, с учетом действительных условий работы проектируемой конструкций.

При статических расчетах разрешается вводить только те упрощения, которые приняты в проектной практике. По указанию консультанта раздела можно принять расчетную схему более точной, чем это делается в проектных организациях (например, при расчете каркаса промышленных зданий учесть поворот подошвы фундамента, при расчете неразрезных подкрановых балок - осадку опор и т.д.).

Определение усилий в сложных статически неопределимых системах рекомендуется производить с помощью вычислительной техники и ЭВМ.

Подбираются и проверяются сечения всех элементов основных несущих конструкций и рассчитываются те узлы, которые будут изображены на чертежах стадии КЖ и КМ. Такие элементы каркаса здания, как связи, стойки и ригели фахверка, пути подвесного транспорта и др., рассчитываются только по указанию консультанта.

Расчет конструкций выполняется в соответствии с нормами проектирования (СНиП или СП) по прочности, жесткости и, в необходимых случаях, по образованию и раскрытию трещин.

Заключение. В данном разделе студенту необходимо дать общее представление о теме ВКР, а также теоретическое обоснование выбранной темы ВКР.

Библиографический список. При написании пояснительной записки автор обязан давать ссылки на источник, из которого он заимствует справочные и прочие материалы. Ссылка на использованный источник указывается следующим образом: «[1]» или «[2,3]». Сведения об использованных источниках, включенных в библиографический список, должны приводиться в соответствии с требованиями

ГОСТ 7.1-84, ГОСТ 7.80-2000. Библиографический список охватывает литературу (книги, учебники, брошюры, сборники, статьи и т.п.), на которую имеются ссылки в тексте пояснительной записки, а также другие материалы, которые использованы при написании работы, включая информационные ресурсы сети Интернет.

При составлении списка литературных, нормативных и других информационных и других ресурсов их необходимо нумеровать арабскими цифрами и группировать по видам изданий: официальные государственные (кодексы, федеральные законы; указы Президента РФ; постановления Правительства РФ); нормативно-инструктивные документы; справочные материалы; книги; статьи; архивные материалы; патентные документы (авторские свидетельства, патенты); электронные ресурсы - материалы сети Интернет.

Приложения. Пояснительная записка к отчету по преддипломной практике может содержать приложения, которые используются с целью ее освобождения от большого количества однообразных документов. Текст, графики, формулы и другие материалы приложений группируются по тематической направленности. В приложения выносятся первичные документы, вспомогательные таблицы, графики, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Реализация компетенций

1. Компетенция- ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.¹²

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПКО-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических документов, и устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам | <i>дифференцированный зачет</i> |

2. Компетенция - ПКО-3 Способность выполнять архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения¹³

| (Наименование индикатора достижения компетенции) | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПКО-3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-3.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-3.4 Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-3.5 Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-3.6 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-3.8 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-3.9 Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |

3. Компетенция -ПКО-5 Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения¹⁴

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПКО-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |

4. Компетенция -ПКО-6 Способность организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства¹⁵

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПКО-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных работ | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-6.2 Составления графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах | <i>дифференцированный зачет</i> |

| | |
|--|---------------------------------|
| ПКО-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-6.7 Разработка технологической карты на производства строительномонтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительномонтажных работ | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительномонтажных работ | <i>дифференцированный зачет</i> |

5. Компетенция -ПКО-8 Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения¹⁶

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПКО-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-8.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКО-8.4 Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |

5. Компетенция - ПКР-2 Способность выполнить расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПКР-2.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетов конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКР-2. 2 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКР-2.3 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКР-2.4 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкции | <i>дифференцированный зачет</i> |

7. Компетенция - ПКР-4 Способность разрабатывать мероприятий по повышению инновационной привлекательности объектов строительства в промышленном и гражданском строительстве ¹⁷

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПКР-4.1 Выбор метода определение инновационной привлекательности объектов промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |
| ПКР-4.2 Составление плана мероприятий по повышению инновационной привлекательности здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <i>дифференцированный зачет</i> |

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации
Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)
для дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---|--|
| 1. | Состав подготовительных и основных работ. | <ol style="list-style-type: none">1. Проект организации строительства (ПОС).2. Организационно-технологические схемы, определяющие последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающие соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства.3. Перечень видов строительных и монтажных работ.4. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов.5. Размеры и оснащение площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки.6. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций.7. Календарный план строительства, включая подготовительный период (сроки и последовательность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений, выделение этапов строительства).8. Строительный генеральный план подготовительного периода строительства (при необходимости) и основного периода строительства с определением мест расположения постоянных и временных зданий и сооружений, мест размещения площадок и складов временного складирования конструкций, изделий, материалов и оборудования, мест установки стационарных кранов и путей перемещения кранов большой грузоподъемности. |

| | | |
|----|---|--|
| 2. | Проектирование архитектурно-строительного раздела | <ol style="list-style-type: none"> 1. Краткое описание строительного предприятия. 2. Описание базового объекта практики. 3. Архитектурно-конструктивное решение здания. 4. Организация строительной площадки. 5. Применяемые машины и средства малой механизации. 6. Капитальное строительство и основные пути его развития. 7. Строительное производство и его элементы. Строительная продукция. 8. Содержание и структура строительных процессов. Виды строительных работ. 9. Материальные элементы и технические средства строительных процессов. 10. Классификация строительных грузов и виды транспорта для их перемещения. 11. Погрузочно-разгрузочные работы в строительстве. 12. Классификация автомобильных дорог, временные дороги на строительных площадках. 13. Классификация автомобильного транспорта для перевозки строительных грузов и его технологические особенности. 14. Принципы организации работы автотранспорта в строительстве (основные схемы перевозок). 15. Структура земляных работ, виды земляных сооружений и их элементы. 16. Состав и назначение процессов по инженерной подготовке площадки к строительству. |
| 3. | Проектирование расчетно-конструктивного раздела | <ol style="list-style-type: none"> 1. Исходные данные для статического расчета строительных конструкций. 2. Исходные данные для динамического расчета строительных конструкций. 3. Влияние степени свободы расчетной схемы на усилия в элементах 4. Влияние жесткости на усилия в элементах расчетной схемы 5. Типы конечных элементов 6. Глобальная и местная системы координат 7. Жесткие вставки стержней и пластин 8. Исходные данные для подбора сечения стальной балки 9. Исходные данные для подбора сечения стальной колонны 10. Исходные данные для подбора сечения стальной фермы 11. Исходные данные для подбора армирования железобетонных балок 12. Исходные данные для подбора армирования железобетонных плит |

| | | |
|----|---------------------------------------|--|
| 4 | Технологии строительного производства | <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика района строительства 2. Генеральный план и благоустройство территории 3. Краткая характеристика функциональной схемы 4. Объемно-планировочное решение 5. Конструктивное решение 6. Наружная и внутренняя отделка 7. Инженерное оборудование 8. Теплотехнический расчет наружной стены 9. Техничко-экономические показатели 10. Конструирование перекрытия 11. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки 12. Определение нагрузок, действующих на основание 13. Определение глубины заложения фундаментов 14. Обоснование выбора типа основания и фундаментов 15. Определение основных размеров фундаментов в плане 16. Методы производства буронабивных свай 17. Условия осуществления строительства 18. Номенклатура строительного-монтажных работ и определение объемов 19. Выбор комплектов машин, механизмов и оборудования 20. Выбор грузозахватных устройств для выполнения монтажных и погрузочно-разгрузочных работ 21. Выбор монтажных кранов по техническим параметрам 22. Технологические карты на выполнение облицовочных работ 23. Область применения технологической карты 24. Технология выполнения работ 25. Определение нормативных затрат труда 26. Материально-технические ресурсы 27. Операционный контроль качества строительного-монтажных работ 28. Мероприятия по технике безопасности 29. Мероприятия по пожарной безопасности 30. Методы производства строительного-монтажных работ 31. Земляные работы 32. Монтажные работы 33. Каменные работы 34. Кровельные работы 35. Отделочные работы 36. Техника безопасности 37. Календарный план 38. Составление перечня видов строительного-монтажных работ 39. Расчет объемов работ 40. Выбор метода монтажа здания 41. Определение норм времени для принятых работ 42. Расчет общей трудоемкости работ 43. Определение продолжительности работ 44. Обоснование размещения на стройгенплане монтажных кранов и путей их движения 45. Расчет временных зданий и сооружений 46. Приобъектные склады 47. Электроснабжение строительной площадки 48. Водоснабжение строительной площадки |
| 4. | Примерные вопросы к зачету | <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика строительной площадки и объекта для дипломного проектирования. |

| | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 2. Наименование объекта, его географическое положение. 3. Климатические, геологические, гидрогеологические условия строительной площадки. 4. Краткие архитектурно-планировочные и конструктивные особенности объекта и условия его строительства. 5. Требования безопасности и охраны труда в ходе выполняемой работы. 6. Организация производства строительного-монтажных работ 7. Контроль качества и приемка работ. 8. Анализ действующей системы контроля качества и приемки работ. 9. Методы контроля. 10. Входной контроль материалов. 11. Операционный контроль технологического процесса. 12. Приемочный контроль качества выполненных работ, смонтированных конструкций и оборудования. 13. Оформление результатов контроля качества и приемки работ. 14. Обеспечение контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов. 15. Мероприятия и решения по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда. 16. Решения и мероприятия по охране окружающей среды в период строительства. |
|--|--|

Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|---|
| Знания | Знание терминов, определений, понятий |
| | Знание основных закономерностей, соотношений, принципов |
| | Объем освоенного материала |
| | Полнота ответов на вопросы |
| | Четкость изложения и интерпретации знаний |
| Умения | ориентироваться в классификации зданий и сооружений, их основных конструктивных элементах, видах строительного-монтажных работ и технологии их выполнения |
| | анализировать условия воздействия среды эксплуатации на материал в конструкции и сооружении |
| | пользоваться нормативными документами, |
| | определять степень агрессивности влияния среды на выбор ма- |

| | |
|--------|---|
| | териалов |
| | систематизировать информацию по тематике строительного производства |
| Навыки | выбора основы организации производства и контроля качества строительно-монтажных и отделочных работ |
| | выбора оптимального материала для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации |
| | осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных |
| | пользования нормативной, технической и справочной литературой |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|---|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Оценивание содержания и оформления отчета по практике | материалы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер; нарушены сроки сдачи отчета | Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета | Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции; не нарушены сроки сдачи отчета | Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций; не нарушены сроки сдачи отчета |
| Оценивание выполнения программы практики | Студент: - владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно проде- | Студент: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубо- | Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления доку- | Студент: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практи- |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| | монстрировать наличие знаний при решении заданий; - не выполнил программу практики в полном объеме | ких знаний теории и умения применить ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности | ментации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета | ки; - показал глубокую теоретическую подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; ответственно и с интересом относился к своей работе |
|--|---|---|--|---|

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|---|--|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Оценивание содержания и оформления отчета по практике | материалы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер; нарушены сроки сдачи отчета | Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета | Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение прото- профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции; не нарушены сроки сдачи отчета | Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций; не нарушены сроки сдачи отчета |
| Оценивание выполнения программы практики | Студент: - владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен само- | Студент: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; | Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень | Студент: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый про- |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | <p>стоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</p> <p>- не выполнил программу практики в полном объеме</p> | <p>- не проявил глубоких знаний теории и умения применить ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</p> <p>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности</p> | <p>оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета</p> | <p>граммой практики;</p> <p>- показал глубокую теоретическую подготовку;</p> <p>- умело применил полученные знания во время прохождения практики; ответственно и с интересом относился к своей работе</p> |
|--|--|--|---|---|

Оценка сформированности компетенций по показателю навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|---|--|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Оценивание содержания и оформления отчета по практике | <p>материалы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. Описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер; нарушены сроки сдачи отчета</p> | <p>Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета</p> | <p>Грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике. Четко и полно излагает материал, но не всегда последовательно. Описывает и анализирует выполненные задания, но не всегда четко соотносит выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции; не нарушены сроки сдачи отчета</p> | <p>Отчет по практике выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. Результативность практики представлена в количественной и качественной обработке. Материал изложен грамотно, доказательно. Свободно используются понятия, термины, формулировки. Студент соотносит выполненные задания с формированием компетенций; не нарушены сроки сдачи отчета</p> |
| Оценивание выполнения программы практики | <p>Студент: - владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике,</p> | <p>Студент: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала за-</p> | <p>Низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала.</p> | <p>Студент: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, тре-</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</p> <p>- не выполнил программу практики в полном объеме</p> | <p>труднения;</p> <p>- не проявил глубоких знаний теории и умения применить ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</p> <p>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности</p> | <p>Низкий уровень оформления документации по практике; низкий уровень владения методической терминологией. Не умеет доказательно представить материал. Отчет носит описательный характер, без элементов анализа. Низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций; нарушены сроки сдачи отчета</p> | <p>буемый программой практики;</p> <p>- показал глубокую теоретическую подготовку;</p> <p>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</p> <p>ответственно и с интересом относился к своей работе</p> |
|--|--|--|--|--|

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики:

- специальная литература по теме дипломного проекта;
 - учебная литература, пособия профессиональных дисциплин: архитектура гражданских и промышленных зданий, инженерные системы зданий и сооружений, строительные материалы, металлические и деревянные конструкции, основания и фундаменты и технология строительных процессов, организация, управление, экономика отрасли;
 - нормативно-техническая и технологическая документация, используемая в организации прохождения практики;
 - действующая система нормативных документов в строительстве (обязательного и добровольного применения);
 - действующие ГОСТы систем СПДС и ЕСКД;
 - справочник современного архитектора, конструктора.
1. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012. – 155 с.
 2. СП 126.13330.2012. СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012.
 3. СП 131.13330.2012. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012.
 4. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М.: 2011. - 121 с.
 5. СП 54.13330.2011. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные

/Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 36 с.

6. СП 70.13330-2013. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М. – 2013.

7. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий / НИИЖБ ФГУП «НИЦ «Строительство», 2007. – 17 с.

8. СП 52-104-2006. Сталефибробетонные конструкции /Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2007. – 56 с.

9. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – М.: ФГУП ЦПП, 2008. – 128 с.

10. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции / Минрегион К. России, ОАО «ЦПП». – М., 2011–172 с.

11. СП 22.13330.2011. СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений / Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 166 с.

12. СП 24.13330.2011. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 90 с.

13. СП 15.13330.2012. СНиП II-22-81*. Каменные и армокаменные конструкции /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012. – 78 с.

14. СП 113.13330.2012. СНиП 21-02-99*. Стоянки автомобилей /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012.

15. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 80 с.

16. СП 14.13330.2015. Строительство в сейсмических районах /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2011. – 89 с.

17. СП 27.13330.2011. Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2010. – 121 с.

18. СП 52-105-2009. Железобетонные конструкции в холодном климате и на вечномёрзлых грунтах /ФГУП «НИЦ «Строительство». – М., 2009. – 77 с.

19. СП 50.13330.2012. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий /Минрегион России, ОАО «ЦПП». – М., 2012.

20. СП 11-105-97. Часть I. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ /ПНИИИС Госстроя России, 1997.

21. СП 11-105-97. Часть II. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов / ПНИИИС Госстроя России, 2001.

22. СП 11-105-97. Часть III. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов /ПНИИИС Госстроя России, 2000.

23. СП 11-105-97. Часть IV. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах распространения многолетне-мёрзлых грунтов/ ПНИИИС Госстроя России, 1999.

24. СП 52-117-2008. Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Ч.1. методы расчета и конструирования. НИИЖБ им.А.А.Гвоздева, ФГУП «НИЦ «Строительство». – М., 2008. – 143 с.

25. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований.

Основные положения.

26. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003) /ЦНИИпромзданий, НИИЖБ. – М.: ФГУ ЦПП, 2005. – 194 с.

27. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004) /ЦНИИпромзданий, НИИЖБ. – М.: ФГУ ЦПП, 2005. – 158 с.

28. Пособие по проектированию железобетонных пространственных конструкций покрытий и перекрытий (к СП 52–117–2008). НИИЖБ им. А.А. Гвоздева ОАО “НИЦ” Строительство: – М., 2010.– 159 с.

29. Альбомы проектной документации в организации, где проходит преддипломная практика.

30. Каталоги унифицированных конструкций и изделий в организации.

31. AutoCAD 2010: уч. пособие для студентов дневного, вечернего и заочного отделений. - М.: МГСУ, 2012. - 136 с.

32. Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиления оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Часть I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. - М., АСВ, 2014, 704 с.

33. Бондаренко В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: уч. пособие. - М. :Высш. шк., 2009. - 589 с.

34. Вильман, Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учебное пособие для вузов (строит.) / Ю. А. Вильман – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: АСВ, 2008. – 336 с..

35. ЖБК: учебник для ВУЗов/под ред.В.М. Бондаренко. - Изд. 6-е -М. Высшая школа, 2010. -887 с.

36. Железобетонные и каменные конструкции: учебник/О.Г. Кумпьяк и др. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 672 с.

37. Кириленко А.М. Диагностика железобетонных конструкций и сооружений: научное издание. - М.: Архитектура-С, 2013. - 367 с.

38. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Теоретический курс. Практические занятия. Курсовое проектирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800- "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство") / В. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2015. - 362 с. : ил., табл. - (Бакалавр.Учебник XXI век.).

39. Малахова А.Н., Малахов Д.Ю. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании железобетонных конструкций. Учебное пособие. - М., МГСУ, 2015. 96 с.

40. Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций. Учебное пособие. -М.:МГСУ, 2014 (2015). - 114 с.

41. Малахова А.Н., Мухин М.А. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА. Учебное пособие. - М., МГСУ, 2015, 120 с.

42. Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания:

методические указания и справочные материалы к курсовому проекту по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов специалитета направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» / сост. Горбатов С.В. и др. Москва: НИУ МГСУ, 2015. 104 с.

Перечень информационных технологий

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

- система автоматизированного проектирования (САПР) «Autocad»;
- программный комплекс «Мономах»;
- программный комплекс для расчета строительных конструкций «Lira».

Интернет-ресурсы.

Официальные сайты строительных предприятий и организаций.

ТЕХЭКСПЕРТ: Строителю, проектировщику, энергетика, специалисту в области безопасности и охраны труда, каждому инженеру. <http://docs.cntd.ru/>

Elibrary.ru. Научная электронная библиотека.

Материально-техническое обеспечение

Защита отчетов по практике: приводится в аудиториях (ГК 024 и 133).