

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет кадастра и строительства
Сысоев О.Е.
« 22 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура промышленных зданий»

| | |
|--|--|
| Направление подготовки | 08.03.01 Строительство |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Промышленное и гражданское строительство |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Год начала подготовки (по учебному плану) | 2021 |
| Форма обучения | Очно-заочная форма |
| Технология обучения | Традиционная |

| Курс | Семестр | Трудоемкость, з.е. |
|------|---------|--------------------|
| 3 | 5,6 | 3 |

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации | Обеспечивающее подразделение |
| Экзамен | Кафедра «Строительство и архитектура» |

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук

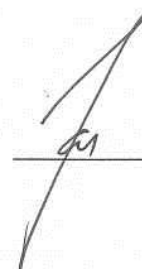


Гринкруг Н.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Строительство и архитектура»



Сысоев О.Е.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Архитектура промышленных зданий» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 31.05.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки «08.03.01 Строительство».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 16.032 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка и ведение организационно-технологической и исполнительской документации строительной организации.

НЗ-1 Основные методы и средства инженерного проектирования и конструирования, НЗ-3 Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации, НЗ-4 Основные строительные системы и соответствующие технологии производства строительных работ.

| | |
|------------------------------------|--|
| Задачи дисциплины | <ul style="list-style-type: none"> - научить понимать объемно-планировочные решения многоэтажных и одноэтажных промышленных зданий; - научить правильно выбирать конструкционные материалы несущих и ограждающих конструкций, разрабатывать конструктивные решения отдельных элементов конструкций здания (от фундамента до крыши), разрабатывать конструктивные решения промышленных зданий; - привить принципы автоматизированного проектирования и применения ЭВМ, уметь пользоваться нормативной и технической документацией по проектированию и возведению промышленных зданий |
| Основные разделы / темы дисциплины | <p>Конструктивные решения полносборного промышленного здания: Лекция №1, Самостоятельная работа Лекция №2, Практическая работа, Лекция №3, Практическая работа Лекция №4, Практическая работа, Самостоятельная работа, Самостоятельная работа, Самостоятельная работа, Самостоятельная работа, Самостоятельная работа, Расчетно-графическая работа, Экзамен</p> |

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Архитектура промышленных зданий» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--------------------------------|-----------------------|---|
| Общепрофессиональные | | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций</p> | <p>- знает основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей жилых многоэтажных зданий из крупноразмерных элементов, конструкций, составления конструкторской документации узлов и деталей - умеет применять законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства при выполнении и чтении чертежей жилых многоэтажных зданий из крупноразмерных элементов, узлов и деталей - владение методами проектирования, чтения и построения архитектурно-строительных чертежей многоэтажных зданий из крупноразмерных элементов в машинной графике;</p> |
| <p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания ОПК-6.2 Умеет составлять расчетную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового</p> | <p>- знает основные параметры инженерных систем - умеет применять расчетную схему здания, методики решения строительных задач, проводить оценку устойчивости здания - владеет работы с графической компьютерной программой NanoCAD СПДС для оформления архитектурно-строительных чертежей проектируемого объекта</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>основания здания ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции здания, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> | |
|--|--|--|

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура промышленных зданий» изучается на 3 курсе, 5, 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Архитектура», «Б1.О.ДВ.01.01 Строительные материалы», «Б1.О.ДВ.01.02 Производство строительных материалов и конструкций», «Инженерная компьютерная графика», «Инженерная графика в строительстве», «Архитектура», «Водоснабжение и водоотведение».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Архитектура промышленных зданий», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Основания и фундаменты», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Электротехника и электроснабжение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Основания и фундаменты», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции многоэтажных зданий», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Железобетонные конструкции промышленных зданий», «Учебная практика (ознакомительная практика), 6 семестр».

Дисциплина «Архитектура промышленных зданий» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

| | |
|---|---------------------------|
| Объем дисциплины | Всего академических часов |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего | 16 |
| В том числе: | |
| занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки: | 4 |
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки: | 12 |
| Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 84 |
| Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен | 8 |

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | |
|--|--|------------------------------------|----------------------|-----|
| | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | СРС |
| | Лекции | Семинарские (практические занятия) | Лабораторные занятия | |
| Конструктивные решения полносборного промышленного здания | | | | |
| Лекция №1 <i>Особенности объемно-планировочных решений промышленных зданий и сооружений. Основные этапы проектирования.</i> <i>Требования к проектированию: функционально-технологические, технико-</i> | 1 | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <p><i>экономические, архитектурно-художественные, экологические. Принципы размещения промышленных предприятий в градостроительной структуре. Градообразующая и градоформирующая роль промышленных зданий и их комплексов. Природоохранные мероприятия. Зонирование по вертикали и горизонтали. Архитектурно-художественные решения. Виды промышленных зданий. Классификация по: функциональным, объемно-планировочным, и конструктивным признакам, режиму эксплуатации, параметрам внутренней среды. Функционально-техническая схема – основа объемно-планировочного решения. Примеры решений. Производственно-технологический транспорт. Классификация. Основные характеристики.</i></p> | | | | |
| <p>Самостоятельная работа <i>Архитектурно-планировочная композиция унифицированного одноэтажного производственного здания на основе типовых пролетов (ТП), типовых секций (ТС), типовых габаритных схем (ТГС). Объемно-планировочные параметры производственного здания по заданию на РГР и их соответствия требованиям унификации, типизации и ЕМС. Анализ технологического процесса здания, состава помещений их взаимосвязи, транспортных средств, размещения их в объеме здания. Технологическая схема здания. Архитектурно-планировочная композиция унифицированного одноэтажного производственного здания на основе типовых пролетов (ТП), типовых секций (ТС), типовых габаритных схем (ТГС). Объемно-планировочные параметры производственного здания по заданию на КП и их соответствия требованиям унификации, типизации и ЕМС. Анализ технологического процесса здания, состава помещений их взаимосвязи, транспортных средств, размещения их в объеме здания. Технологическая схема здания.</i></p> | | | | 5 |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>Лекция №2 <i>Унификация. Типизация. Модульная координация размеров. Правила привязки. Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания. Предпосылки для их строительства.</i></p> | 1 | | | |
| <p>Практическая работа <i>Требования, предъявляемые к промышленным зданиям и их учет при проектировании (объемно-планировочные, санитарные, противопожарные). Работа по заданию с использованием методической и нормативной литературы</i></p> | | 2 | | |
| <p>Лекция №3 <i>Конструкции промышленных зданий. Общие требования. Сборный железобетонный каркас одноэтажного промышленного здания. Фундаменты. Методы конструирования. Устройство деформационных швов. Фундаментные балки. Фундаменты под оборудование. Конструирование силовых плит. Колонны, их виды.</i></p> | 1 | | | |
| <p>Практическая работа <i>Конструктивная система железобетонного унифицированного каркаса одноэтажного промышленного здания. Конструктивная схема здания, элементы конструктивного остова, их назначение, жесткость остова. ЕМС и правила привязки элементов остова и разбивочным осям.</i></p> | | 2 | | |
| <p>Лекция №4 <i>Подкрановые балки. Виды. Назначения. Воздействия. Рельсы. Виды. Крепления рельсов к подкрановым балкам. Плоскостные несущие конструкции покрытия, используемые в сборном железобетонном каркасе. Одноэтажные промышленные здания. Воздействия. Требования. Стропильные и подстропильные конструкции. Назначение. Виды. Крепление. Обеспечение пространственной жесткости и</i></p> | 1 | | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|----|
| <i>устойчивости одноэтажных зданий.</i> | | | | |
| <p>Практическая работа <i>Объемно-планировочное решение производственного здания на основе заданной композиционной схемы, технологического процесса, конструктивного остова, размещения оборудования. Разработка эскизов объемно-планировочного решения производственного здания (план, разрез). Обоснование и выбор конструктивных элементов производственного здания. Колонны каркаса; фахверковые колонны (индустриальные изделия), типовые детали и узлы</i></p> | | 4 | | |
| <p>Практическая работа <i>Фундаменты. Фундаментные балки; особенности проектирования фундаментов промышленных зданий. Фундаменты в местах устройства температурных и деформационных швов. Работа с каталогом, конструктивные детали. План фундаментов.</i></p> | | 2 | | |
| <p>Практическая работа <i>Стропильные конструкции. Подстропильные конструкции</i></p> | | 2 | | |
| <p>Самостоятельная работа <i>Металлический каркас одноэтажных промышленных зданий. Применение. Элементы каркаса. Воздействия. Требования. Элементы каркаса, их виды. Крепление. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости. Смешанный каркас. Применение.</i></p> | | | | 10 |
| <p>Самостоятельная работа <i>Многоэтажные промышленные здания. ОПР. Конструктивные схемы. Здания с балочным перекрытием. Элементы каркаса. Крепление. Виды и их особенности перекрытий. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости. Многоэтажные промышленные здания безбалочного типа. Виды перекрытий. Применение. Достоинства и недостатки. Требования. Конструирование.</i></p> | | | | 10 |

| | | | | |
|--|--|-------------|--|----|
| <p>Самостоятельная работа <i>Стены промышленных зданий. Воздействия. Требования. Классификация. Конструирование. ТЭП. Пути повышения качества и снижение стоимости.</i></p> | | | | 10 |
| <p>Самостоятельная работа <i>Покрытия производственных зданий. Стропильные конструкции. Ограждающие элементы покрытий. Фонари. Конструктивное решение и детали. Ограждающие конструкции Воздействия. Требования. Виды. Применение. Конструирование. Предупреждение льдообразования под рулонным ковром. Системы внутреннего и внешнего Снегоудаление. Конструкции водостоков и физические условия их работы. Легкосбрасываемые кровли. Применение. Конструкции. Особенности над влажными и горячими цехами. Т.Э.О. Пространственные системы покрытия. Применение.</i></p> | | конструкций | | 10 |
| <p>Самостоятельная работа <i>Окна, ворота и двери. Фонари. Аэрация. Классификация окон по режиму конструктивному решению, форме, размещению, материалу переплетов и заполнения. Системы открывания. Архитектурно-художественное решение. аэрационные, светоаэрационные фонари. Назначение. Размещение. Проектирование фонарей с учетом внутренней среды, профиля здания, господствующих ветров. ограждающие конструкции. Конструирование. Принципы формирования зонирования. Модульное членение</i></p> | | | | 10 |

| | | | | |
|---|---|-----------|---|----|
| <i>территории. Разделение Местные градостроительные и природно-климатические условия. ТЭО.</i> | | людовских | и | |
| Самостоятельная работа <i>Подготовка конспектов лекций. Подготовка к защите практической работы. Выполнение и подготовка к защите РГР</i> | | | | 29 |
| ИТОГО по дисциплине | 4 | 12 | | 84 |

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

| Компоненты самостоятельной работы | Количество часов |
|---|-------------------------|
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 5 |
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 10 |
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 10 |
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 10 |
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 10 |
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 10 |
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 10 |
| Выполнение отчета и подготовка к защите РГР | 29 |

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1.

Архитектурно-конструктивное проектирование промышленных зданий : методические указания к выполнению архитектурно-конструктивного проекта промышленного здания для обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура / составители А. И. Финогенов, Б. Л. Валкин. – Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. – 32 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/76386.html> (дата обращения: 07.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Проектирование одноэтажного производственного здания и административно-бытового корпуса промышленного предприятия : учебное пособие / В. М. Туснина, Ю. С. Тимянский, Е. В. Никонова, И. В. Шевченко. – Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. – 114 с. // Юрайт : электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/27037.html> (дата обращения: 07.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Туснина, В. М. Проектирование одноэтажного промышленного здания на основе стального каркаса : учебно-методическое пособие / В. М. Туснина, О. А. Туснина. – Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. – 66 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/101857.html> (дата обращения: 25.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Туснина, В. М. Разработка архитектурно-конструктивного проекта одноэтажного промышленного здания : учебно-методическое пособие / В. М. Туснина, О. А. Туснина. – Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. – 110 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/79889.html> (дата обращения: 25.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Дятков, С.В. Архитектура промышленных зданий: Учебник для вузов: в 2 ч. Ч.1 / С. В. Дятков, А. П. Михеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: [Б.и.], 2013.-242с. 6. Орловский, Б.Я. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Промышленные здания: Учебник для вузов / Б. Я. Орловский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1975. - 280с.

2. 7. Трепененков, Р.И. Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий: Учебное пособие для вузов / Р. И. Трепененков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Самара: [Б.и.], 2007; 2004. - 284с.

3. 8. Шерешевский, И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: Учебное пособие для вузов / И. А. Шерешевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Архитектура-С, 2013; 2012; 2005. – 168с.

4. 9. Гаевой, А.Ф. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания: Учебное пособие для техникумов / А. Ф. Гаевой, С. А. Усик; Под ред. А.Ф.Гаевого. - Подольск: [Б.и.], 2012; 2004. - 264с.

8.2 Дополнительная литература

1. Архитектура : учебник для вузов / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, В.Г. Шарапенко, А.Е. Балакина; Под ред. Т.Г. Маклаковой. – М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2004. – 472с.

2. Архитектура промышленных предприятий, зданий и сооружений: Справочник / Под общ.ред. Н.Н.Кима. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1990. - 638с.

3. Ильяшев, А.С. Пособие по проектированию промышленных зданий: Для вузов по спец."Промышленное и гражданское строительство" / А. С. Ильяшев, Ю. С. Тимьянский, Ю. Н. Хромец; Под общ.ред. Ю.Н.Хромца. - М.: Высшая школа, 1990. - 303с.
4. Архитектура: [Электронный ресурс]: электронная книга / ООО "ИД"РАВНОВЕСИЕ", оболочка, оформление, издание, 2008; ООО "ИД"ВЕЧЕ", информационные материалы, 2001-2004. - 2008. - 1 электрон.опт.диск (CD-ROM). - (Великое наследие, Т.8). - Процессор Pentium-233; память 64 МБ ОЗУ; дисковод 4-х CD-ROM; Windows 9.x совместимостоимо с WindowsNT/2000/XP.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1.Дзюба, В.А. Проектирование сборных железобетонных конструкций кар- касного здания : учебное пособие для вузов / В. А. Дзюба. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2013. - 102с.

2.Расчѐт железобетонных конструкций: Методические указания по изуче- нию кур- са "Железобетонные и каменные конструкции" для студ. по напр."Строительство" и "Ди- зайн архитектурной среды" очной и заочной форм обу- чения / Сост. В.А. Дзюба. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на- Амуре гос.техн.ун-та, 2013. - 35с.

3. Е.В .Гулимова, И.В. Доровский, В.В. Доровская, И.Г. Мухнурова. Современные материалы и изделия для наружной отделки зданий.-Комсомольск-на Амуре: Изда- тельство Комсомольского-на-Амуре гос. техн.ун-та, 2014. – 213 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog/php?>, ограниченный - Договор № ЕП44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019г. с 17 апреля 2019 г. по 17 апреля 2020 г.
2. IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog/php?>, ограниченный - Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г. с 27 марта 2019 г. по 27 мар-та 2020 г.
3. eLIBRARY. : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019г. с 15 апреля 2019 г. по 15 апреля 2028 г.
4. Строительные нормы и правила Российской Федерации : справочный ресурс стро- ительных стандартов, норм и правил. - Режим доступа: <http://www.snip-info.ru/> сво- бодный - Загл. с экрана.
5. Строительные нормы и правила Российской Федерации : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document>

/cons_doc_LAW_39357/f69b54dcc24737a73bc3a3e a815e3fdf97b5e14f/. Некоммерческая интернет-версия. - свободный - Загл. с экрана.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Естественно-научный образовательный портал федерального портала «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Весь бетон. Архив журналов «Бетон и железобетон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// allbeton.ru/](http://allbeton.ru/), свободный. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Ежеквартальный научно-практический и культурно-просветительский журнал «Архитектура и строительство России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asrmag.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Научный журнал, посвященный вопросам строительства, архитектуры и дизайна «Современное строительство и архитектура» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://modern-construction.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
7. «Архитектура и строительство Москвы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google./site/home/stroitelstvo-i-arhitektura-moskvy/>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Журнал «Промышленное и гражданское строительство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pgs1923.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

| Наименование ПО | Реквизиты / условия использования |
|---------------------------------------|---|
| Microsoft Imagine Premium Open Office | Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019 Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html |
| Adobe CS6 Production Premium 6 | академическая, индивидуальная, бессрочное использование; договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012. владелец: КнАГУ. |
| ПК Лира-САПР 2015 | (R.3.1) x64 система ВИЗОР-САПР (Создание и анализ расчетных схем конструкций), лицензия № 2775, сетевая. |

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

| Аудитория | Наименование аудитории (лаборатории) | Используемое оборудование |
|---|--------------------------------------|--|
| г. Комсомольск-на-Амуре, проспект Ленина, д. 27, учебный корпус 1, ауд. 212 | Вычислительный центр ФКС | Помещение оснащено: специализированной учебной мебелью: доска маркерная, звуковое оборудование Microlab; демонстрационным оборудованием: мультимедийный проектор BENQ, экран, 12 ПЭВМ; |

10.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Архитектура промышленных зданий»

| | |
|--|--|
| Направление подготовки | 08.03.01 Строительство |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Промышленное и гражданское строительство |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Год начала подготовки (по учебному плану) | 2020 |
| Форма обучения | Очно-заочная форма |
| Технология обучения | Традиционная |

| Курс | Семестр | Трудоемкость, з.е. |
|------|---------|--------------------|
| 3 | 5, 6 | 3 |

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации | Обеспечивающее подразделение |
| Экзамен | Кафедра «Строительство и архитектура» |

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| Общепрофессиональные | | |
| <p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций</p> | <p>- знает основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей жилых многоэтажных зданий из крупноразмерных элементов, конструкций, составления конструкторской документации узлов и деталей - умеет применять законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства при выполнении и чтении чертежей жилых многоэтажных зданий из крупноразмерных элементов, узлов и деталей - владение методами проектирования, чтения и построения архитектурно-строительных чертежей многоэтажных зданий из крупноразмерных элементов в машинной графике;</p> |
| <p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проек-</p> | <p>ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания ОПК-6.2 Умеет составлять расчетную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагру-</p> | <p>- знает основные параметры инженерных систем - умеет применять расчетную схему здания, методики решения строительных задач, проводить оценку устойчивости здания - владеет работы с графической компьютерной программой NanoCAD СПДС для</p> |

| | | |
|---|--|--|
| тирования и вычислительных программных комплексов | зок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции здания, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование | оформления архитектурно-строительных чертежей проектируемого объекта |
|---|--|--|

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Формируемая компетенция | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|---|--|---|---|
| Расчетно-графическая работа | ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | РГР | Полное выполнение всех заданий, Уровень знаний, умений и навыков в рамках формируемых компетенций |

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

| Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|------------------|------------------|---|
| 6 семестр Промежуточная аттестация в форме «Экзамен» | | | |
| РГР | 16 неделя | 95 | 95 баллов - студент правильно выполнил РГР. Показал отличные умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 85 баллов - студент выполнил РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 75 баллов - студент выполнил РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала. 52 балла - при выполнении РГР студент продемонстрировал недостаточный уровень умения и навыки. 0 баллов – задание не выполнено. |
| Текущий контроль: | | 95 баллов | |
| Экзамен | 16 неделя | 5 баллов | 5 – студент правильно ответил на теоретические вопросы билета, показал отличные знания в рамках усвоенного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 4 - студент ответил на теоретические вопросы билета с небольшими неточностями, показал хорошие знания в рамках усвоенного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 - студент ответил на теоретические вопросы билета с существенными неточностями, показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы допустил много неточностей. 2 – при ответах на теоре- |

| | | | |
|---|--|------------|---|
| | | | тические вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неправильных ответов. |
| Экзамен: | | 5 баллов | |
| ИТОГО: | | 100 баллов | |
| <p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p> | | | |

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Расчетно-графическая работа

РГР выполняется на тему "Проектирование одноэтажного промышленного здания из крупноразмерных элементов" и состоит из расчетно-пояснительной записки с необходимыми рисунками, схемами, и таблицами объемом не менее 20 страниц и приложения формата А4 рабочих чертежей.

По заданной габаритной схеме на тему: «Одноэтажное промышленное здание».

Графическая часть:

1. План производственного здания М 1:200, 1:100.
2. Разрезы (поперечный и продольный) по производственному зданию. М 1:200, 1:100.
3. Фасад с отмывкой. М :200, 1:100.
4. План фундаментов (схема). М 1:200, 1: 400.
5. План покрытия. На части здания план кровли. М 1:200, 1: 400.
6. Планы административно-бытовых помещений (первого или верхнего этажей). М 1:100, 1: 200.
7. Конструктивные детали узлов 4–5. М 1:20.
8. Схема генерального плана промышленного предприятия (с отмывкой). М 1:1000, 1:2000.

Вопросы к экзамену

1. Виды промышленных зданий, их классификация по назначению, объемно-планировочному и конструктивному решению.
2. ЕМС, ее сущность и значение в индустриальном строительстве. Особенности модульной координации, унификации и типизации в промышленном строительстве.
3. Привязка конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.
4. Производственно-технологическая схема–основа объемно-планировочного решения здания.

Производственно-технологический транспорт, его классификация и основные характеристики, влияющие на архитектурно-конструктивные решения промышленных зданий.

5. Подвесные и мостовые краны. Параметры и привязки к разбивочным осям.
6. Производственно-технологическая схема–основа объемно-планировочного решения здания. Производственно-технологический транспорт, его классификация и основные характеристики, влияющие на архитектурно-конструктивные решения промышленных зданий.
7. Воздушная среда в производственных зданиях. Оптимальный температурно-влажностный режим для работы различной тяжести.
8. Воздухообмен в производственных зданиях. Аэрация промышленных зданий с различными технологическими процессами при летнем и зимнем режимах эксплуатации помещений.
9. Естественное, искусственное и совмещенное освещение помещений производственных зданий. Общие положения.
10. Значение естественного освещения помещений. Требования к расположению световых проемов в ограждениях.
11. Основные положения строительной светотехники и принципы расчета коэффициента естественной освещенности.
12. Теплотехнические требования к наружным ограждающим конструкциям.
13. Общие принципы объемно-планировочных решений промышленных зданий: выбор этажности, унификация параметров, пожарная безопасность.
14. Пространственная и планировочная ячейка одноэтажного промышленного здания. Объемно-планировочные параметры. Деформационные швы. Температурные отсеки.
15. Основные параметры одноэтажного каркасного промышленного здания: пролет, шаг колонн, привязка осей кранов к разбивочным осям.

16. Универсальные промышленные здания, их характерные особенности. Примеры объемно-планировочного решения.
17. Габаритные схемы многоэтажных зданий (бескрановые и с крановым оборудованием). Объемно-планировочные параметры. Преимущества и недостатки.
18. Административно-бытовые здания и помещения промышленных предприятий. Классификация. Факторы, определяющие приемы размещения.
19. Санитарная характеристика производственных процессов и ее влияние на состав бытовых помещений. Функциональные схемы бытовых помещений для различных групп производственных процессов.
20. Построение генерального плана промышленного предприятия. Зонирование территории промплощадки. Системы дорог для автотранспорта: сквозная, кольцевая, тупиковая, смешанная. Благоустройство территории.
21. Железобетонный каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки железобетонных конструкций.
22. Металлический каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки металлических конструкций.
23. Обеспечение пространственной жесткости каркаса промышленного здания.
24. Фундаменты промышленных зданий с железобетонным и металлическим каркасом.
25. Колонны фахверка, подкрановые балки промышленных зданий.
26. Производственные вредности в промышленных зданиях. Шумы и вибрации, меры борьбы с ними.
27. Железобетонные и стальные несущие конструкции покрытия одноэтажного промышленного здания.
28. Требования к ограждающим конструкциям покрытия. Основные виды. Конструкции ограждающей части покрытия (покрытия по прогонам, без прогонов, длинномерный настил).
29. Кровли промышленных зданий. Конструктивные решения и требования, предъявляемые к ним.
30. Водоотвод с покрытий промышленных зданий. Принципы организации и конструктивные элементы.
31. Конструкции стен промышленных зданий, их классификация. Общие принципы проектирования.
32. Конструкции многоэтажных промышленных зданий.
33. Стены промышленных зданий из кирпича, блоков, крупных панелей.

34. Вертикальные светопрозрачные ограждения промышленных зданий. Конструктивные решения заполнения оконных проемов.
35. Конструкции двухэтажных промышленных зданий.
36. Стены из облегченных конструкций.
37. Пространственные покрытия промышленных зданий.
38. Устройства для верхнего света и аэрации одноэтажных промышленных зданий. Классификация фонарей. Общие конструктивные схемы.
39. Ворота и перегородки промышленных зданий.
40. Полы промышленных зданий. Требования к пола. Конструктивные элементы полов.
41. Дать пример решения генерального плана производственного здания в комплексе с административно-бытовыми, подсобными и складскими зданиями.
42. Дать пример принципиального решения фасада и характерного поперечного разреза каркасного административно-бытового здания.
43. Дать принципиальный пример решения планов этажей административно-бытового здания.
44. Привести графические примеры распределения освещенности в помещениях от различного вида светопроемов.
45. Дать пример расположения воронок внутреннего водостока для одноэтажного бесфонарного промышленного здания при одном повышенном пролете и двух продольных пролетах одной высоты.
46. Дать принципиальное решение конструкций «теплой» кровли в промышленного здания для случая покрытия из железобетонных плит и стального профилированного настила.
47. Дать пример расположения фонарей на крыше одноэтажного промышленного здания при трех продольных пролетах одинаковой высоты для случая применения светоаэрационных фонарей-надстроек.
48. Дать пример привязки конструктивных элементов многоэтажного промышленного здания к продольным и поперечным осям (на фрагментах плана и разреза).
49. Дать пример конструктивного решения торцевой стены из крупных панелей, показать примыкание покрытий к парапету.
50. Дать пример двухэтажного промышленного здания с железобетонным каркасом.
51. Дать пример решения перекрытия многоэтажного промышленного здания (балочный и безбалочный варианты).
52. Дать пример характерного разреза по стене одноэтажного промышленного здания.

53. Дать пример решения плана промышленного здания с одним поперечным повышенным пролетом и тремя продольными пролетами равной высоты.
54. Дать пример решения поперечного разреза трехпролетного одноэтажного промышленного здания с железобетонными фермами и мостовым краном.
55. Дать пример взаимного расположения угловых конструктивных элементов одноэтажного промышленного здания к торцевой оси, используя фрагмент плана и поперечного разреза.
56. Дать пример решения покрытия промышленного здания с использованием длинномерного настила (плиты на пролет).
57. Дать пример привязки к разбивочным осям конструктивных элементов одноэтажного каркасного промышленного здания в месте перепада высот.
58. Дать пример привязки конструктивных элементов одноэтажного промышленного здания в месте поперечного температурного шва и его принципиальное решение в уровне покрытия.
59. Дать принципиальные решения фасада одноэтажного промышленного здания с использованием легких ограждающих панелей типа «сэндвич».
60. Дать принципиальные решения фасада одноэтажного промышленного здания с использованием бетонных стеновых панелей (горизонтальная и вертикальная разрезки).

