

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Строительные технологии и конструкции»

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой «Строительные
технологии и конструкции»
к.т.н., доц. О.Е.Пантюхов

_____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета «Промышленное
и гражданское строительство»
к.т.н., доц. А.Г.Ташкинов

_____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан заочного факультета
к.т.н., доц. В.В. Пигунов

_____ 2020 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**«Технологические особенности строительства в экстремальных
условиях»**

для специальности **1-70 02 01** «Промышленное и гражданское строительство»,
специализации **1-70 02 01 01** «Технология и организация строительного производства»

Составители: Олег Емельянович Пантюхов, кандидат технических наук, доцент
кафедры «Строительные технологии и конструкции» УО «Бело-
русский государственный университет транспорта»
Юлия Викторовна Захарчук, кандидат физико-математических
наук, доцент кафедры «Строительные технологии и конструкции»
УО «Белорусский государственный университет транспорта»

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры
«Строительные технологии и
конструкции» 04 июня 2020 г.,
протокол N 8

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета факультета «Промышленное и
гражданское строительство» 09 июня 2020 г.,
протокол N 7

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета
заочного факультета 29 июня 2020 г.,
протокол N 6

2 СПИСОК РЕЦЕНЗЕНТОВ

Г.Я. Мусафирова – доцент кафедры материаловедения и ресурсосберегающих технологий УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы», кандидат технических наук, доцент

Д.И. Сафончик – заведующий кафедрой строительного производства УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы», кандидат технических наук, доцент

ОГЛАВЛЕНИЕ

2 Пояснительная записка

3 Теоретический раздел

- 3.1 Перечень теоретического материала
- 3.2 Основная и дополнительная литература

4 Практический раздел

- 4.1 Перечень практических занятий.
- 4.2 Перечень практических занятий (курсовое проектирование).
- 4.3 Характеристика курсовых, контрольных работ.
- 4.4 Учебно-методическая литература (для выполнения практических, контрольных, курсовых работ).

5 Раздел контроля знаний

- 5.1 Критерии оценки уровня знаний студентов при текущем и итоговом контроле.
- 5.2 Перечень вопросов к зачету, экзамену по дисциплине.

6 Вспомогательный раздел

- 6.1 Учебная программа по дисциплине «Технологические особенности строительства в экстремальных условиях» для специальности 1-70 02 01 Промышленное и гражданское строительство от 01.06.2017 № УД-26.87/уч.

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика.

Учебно-методический комплекс дисциплины (УМК) разработан для использования в образовательном процессе для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», для специализации: 1-70 02 01 01 «Технология и организация строительного производства».

УМК дисциплины «Технологические особенности строительства в экстремальных условиях» позволяет студентам освоить технологию производства строительного-монтажных работ при возведении современных зданий и сооружений в широком диапазоне особых условий: строительство на техногенно загрязненных грунтах и в сейсмоактивных районах, производство строительного-монтажных работ в зимних условиях и условиях жаркого климата; строительство и реконструкция зданий в условиях плотной городской застройки. Уделяется большое внимание применению современных опалубочных систем, в том числе производимых ведущими зарубежными фирмами. Знание теоретических основ, регламентов практической реализации и прогрессивных методов выполнения отдельных видов строительных, монтажных и специальных работ в особых условиях обеспечит студентам в дальнейшей практической деятельности возможность организации высокоэффективного производства строительных работ и получения качественной продукции в виде несущих, ограждающих и других конструктивных элементов зданий и сооружений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений в особых условиях» – изучение теоретических основ и регламентов практической реализации выполнения отдельных видов строительных, монтажных и специальных работ в особых условиях с целью получения продукции в виде несущих, ограждающих и других конструктивных элементов зданий и сооружений.

Задачи дисциплины: освоение основ технологических строительных процессов возведения зданий и сооружений, осуществляемых на строительной площадке; применение новых методов строительства для совершенствования навыков при анализе, расчете и проектировании зданий и сооружений в экстремальных условиях.

В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- индустриальные методы возведения зданий и сооружений;
- технологические процессы строительства в особых условиях;
- основы поточного выполнения отдельных видов строительного-монтажных работ;
- календарное планирование при выполнении строительного-монтажных работ;
- методику проектирования строительного генерального плана на стадии выполнения отдельного вида строительного-монтажных работ;

– особенности технологии инженерной подготовки строительной площадки; методику технологического проектирования отдельных видов строительно-монтажных работ в особых условиях;

– содержание и структуру проекта производства строительно-монтажных работ;

– регламенты технологии возведения зданий и сооружений;

уметь:

– запроектировать специализированный поток;

– разрабатывать календарные планы на отдельные виды строительно-монтажных работ;

– разрабатывать строительный генеральный план на разных стадиях возведения зданий и сооружений;

– осуществлять вариантное проектирование методов возведения зданий и сооружений (в том числе с применением ЭВМ);

владеть:

– разработкой проектов производства строительно-монтажных работ на объекте или его части;

– разработкой технологических карт трудовых процессов с учетом особых условий.

УМК дисциплины «Технологические особенности строительства в экстремальных условиях» разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

– Положением об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования, утвержденным постановлением Министерства образования РБ от 26.07.2011 №167;

– Положением об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования УО БелГУТ от 24.10.2013 № П-49-2013;

– Образовательным стандартом ОСВО 1-70 02 01-2013 «Промышленное и гражданское строительство»;

– Учебной программой по дисциплине «Технологические особенности строительства в экстремальных условиях» № УД-26.87/уч.

3 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

В соответствии с учебным планом по дневной форме обучения на изучение дисциплины отведено всего 360 часов, в том числе 190 аудиторных часов, из них лекции – 108 часов, практические занятия – 64 часа, практические занятия (на курсовое проектирование) – 18 часов. Форма текущей аттестации – зачет, экзамен, курсовая работа. Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

В соответствии с учебным планом по заочной форме обучения на изучение дисциплины отведено всего 360 часов, в том числе 24 аудиторных часа, из них лекции – 14 часов, практические занятия – 10 часов. Форма текущей аттестации – зачет, экзамен, контрольная работа. Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

В соответствии с учебным планом по заочной форме обучения, интегрированным со средним специальным образованием (для студентов ЗПС) на изучение дисциплины отведено всего 240 часов, в том числе 16 аудиторных часов, из них лекции – 10 часов, практические занятия – 6 часов. Форма текущей аттестации – экзамен, курсовая работа. Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

3.1 Перечень теоретического материала

Дневная форма обучения:

Тема 1. Классификация строительных объектов по функциональному назначению и строительно-конструктивным характеристикам (**4 часа**).

Тема 2. Строительные генеральные планы, их виды и содержание (**4 часа**).

Тема 3. Технология инженерной подготовки строительной площадки (**2 часа**).

Тема 4. Ограждение строительной площадки (**2 часа**).

Тема 5. Разборка и снос строений (**2 часа**).

Тема 6. Технология возведения земляных и подземных сооружений в экстремальных условиях (**6 часов**).

Тема 7. Технология возведения зданий из сборных конструкций в экстремальных условиях (**6 часов**).

Тема 8. Разработка стройгенплана на период строительства сооружения (**2 часа**).

Тема 9. Особенности построения календарного плана производства работ по монтажу зданий и сооружений (**2 часа**).

Тема 10. Технология монтажа жилых зданий и сооружений (**6 часов**).

Тема 11. Технология монтажа промышленных зданий (**8 часов**).

Тема 12. Вариантное проектирование технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях (**2 часа**).

Тема 13. Технология возведения зданий с применением монолитного железобетона в экстремальных условиях (**10 часов**).

Тема 14. Выбор оптимальной технологической схемы приготовления, доставки, подачи, приемки и укладки бетонных смесей (**8 часов**).

Тема 15. Технология производства бетонных работ в зимних условиях (*14 часов*).

Тема 16. Технология возведения надземных уникальных инженерных сооружений в экстремальных условиях (*4 часа*).

Тема 17. Возведение высотных сооружений объектов добывающей, химической и технологической промышленности (*8 часов*).

Тема 18. Возведение мачтово-башенных сооружений энергетики и связи (*6 часов*).

Тема 19. Возведение надземных резервуаров и газгольдеров (*4 часа*).

Тема 20. Возведение сооружений агропромышленного комплекса (*4 часа*).

Тема 21. Технология реконструкции зданий и сооружений (*4 часа*).

Заочная форма обучения (ЗП):

Тема 1. Классификация строительных объектов по функциональному назначению и строительно-конструктивным характеристикам (*4 часа*).

Тема 2. Технология возведения земляных и подземных сооружений в экстремальных условиях (*2 часа*).

Тема 3. Технология возведения зданий из сборных конструкций в экстремальных условиях (*2 часа*).

Тема 4. Технология возведения зданий с применением монолитного железобетона в экстремальных условиях (*2 часа*).

Тема 5. Технология производства бетонных работ в зимних условиях (*2 часа*).

Тема 6. Технология реконструкции зданий и сооружений (*2 часа*).

Заочная (сокращенная) форма обучения (ЗПс):

Тема 1. Классификация строительных объектов по функциональному назначению и строительно-конструктивным характеристикам (*2 часа*).

Тема 2. Технология возведения земляных и подземных сооружений в экстремальных условиях (*2 часа*).

Тема 3. Технология возведения зданий из сборных конструкций в экстремальных условиях (*2 часа*).

Тема 4. Технология возведения зданий с применением монолитного железобетона в экстремальных условиях (*2 часа*).

Тема 5. Технология производства бетонных работ в зимних условиях (*2 часа*).

Характеристика методов (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются: элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях; элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях и при выполнении курсового проекта и при самостоятельной работе.

3.2 Основная и дополнительная литература

Основная литература:

1. Кабанов А. В. Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительно-монтажных работ: учебник для вузов / А. В. Кабанов. – М.: Маршрут, 2006. – 71 с. – (Высшее профессиональное образование).

2. Соколов Г. К. Технология строительного производства: учеб. пособие для вузов / Г. К. Соколов. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 539 с. – (Высшее профессиональное образование).

3. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, инженерного назначения и в особых условиях строительства / А.Д. Кирнев [и др.]. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 516 с. – (Высшее образование).

4. Технология монолитного и приобъектного бетонирования: учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию / О.Е. Пантюхов, Т.В. Яшина; – Гомель: БелГУТ, 2009. – 93 с.

Дополнительная литература:

5. Соколов, Г. К. Технология возведения специальных зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Промышленное и гражданское строительство» / Г. К. Соколов. А. А. Гончаров. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2008. – 343 с. – (Высшее профессиональное образование).

6. Беляков Ю. И., Снежко А. П. Реконструкция промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов. – Киев : Выща шк., 1988. – 255 с.

7. Технология возведения зданий и сооружений гражданского. водохозяйственного и промышленного назначения: учеб. пособие для вузов / А. Д. Кирнев [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс. 2009. – 493 с. – (Высшее образование).

8. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учеб. пособие для строит. вузов / Ю. А. Вильман. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : АСВ, 2011. – 336 с.

4 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Перечень практических занятий

Дневная форма обучения:

- Практическое занятие №1. Заполнение исполнительной документации при возведении объектов (*4 часа*).
- Практическое занятие №2. Разработка фрагмента строительного генерального плана (*4 часа*).
- Практическое занятие №3. Разработка технологических решений по возведению насыпи и устройству выемок (на примерах планировки площадки, возведения земляного полотна, дорог, строительства малых гидротехнических сооружений) (*6 часов*).
- Практическое занятие №4. Выбор комплектов машин и технологической оснастки при возведении зданий и сооружений различного типа и назначения (*8 часов*).
- Практическое занятие №5. Составление календарного плана производства работ с оптимизацией по трудовому ресурсу (*4 часа*).
- Практическое занятие №6. Техничко-экономическое сравнение методов возведения одноэтажных зданий и сооружений в различных экстремальных условиях (*4 часа*).
- Практическое занятие №7. Техничко-экономическое сравнение методов монтажа многоэтажных зданий и сооружений в экстремальных условиях (*4 часа*).
- Практическое занятие №8. Выбор методов выдерживания бетона в условиях отрицательных и высоких температур окружающей среды (*4 часа*).
- Практическое занятие №9. Подбор состава бетонной смеси (*2 часа*).
- Практическое занятие №10. Расчет параметров транспортирования бетонной смеси по бетоноводу (*2 часа*).
- Практическое занятие №11. Калькуляция трудовых затрат и графика производства монолитных бетонных работ (*2 часа*).
- Практическое занятие №12. Определение параметров твердения бетона методом «термоса» с учетом теплопотерь при укладке бетонной смеси в опалубку для различных вариантов производства работ (*4 часа*).
- Практическое занятие №13. Расчет энергетических затрат, параметров ток и основного оборудования для разогрева бетонной смеси (*4 часа*).
- Практическое занятие №14. Расчет параметров бетонирования методом «термоса» с применением противоморозных добавок (*2 часа*).
- Практическое занятие №15. Прогрев бетона в термоактивной опалубке (*2 часа*).
- Практическое занятие №16. Расчет параметров прогрева бетона греющими проводами (*2 часа*).
- Практическое занятие №17. Расчет параметров электропрогрева бетона (*2 часа*).
- Практическое занятие №18. Проектирование состава бетона с пластифицирующей добавкой (*2 часа*).

- Практическое занятие №19. Разработка элементов ППР при реконструкции зданий и сооружений (2 часа).

Заочная форма обучения (ЗП):

- Практическое занятие №1. Заполнение исполнительной документации при возведении объектов (2 часа).
- Практическое занятие №2. Разработка фрагмента строительного генерального плана (2 часа).
- Практическое занятие №3. Составление календарного плана производства работ с оптимизацией по трудовому ресурсу (2 часа).
- Практическое занятие №4. Выбор методов выдерживания бетона в условиях отрицательных и высоких температур окружающей среды (2 часа).
- Практическое занятие №5. Расчет параметров транспортирования бетонной смеси по бетоноводу (2 часа).

Заочная (сокращенная) форма обучения (ЗПс):

- Практическое занятие №1. Заполнение исполнительной документации при возведении объектов (2 часа).
- Практическое занятие №2. Выбор методов выдерживания бетона в условиях отрицательных и высоких температур окружающей среды (2 часа).
- Практическое занятие №3. Расчет параметров транспортирования бетонной смеси по бетоноводу (2 часа).

4.2 Перечень практических занятий (курсовое проектирование)

Дневная форма обучения:

- Практическое занятие №1. Выбор способа ведения работ в особых условиях (2 часа).
- Практическое занятие №2. Разработка опалубочной системы, элементов организации производственного процесса (2 часа).
- Практическое занятие №3. Производство монтажных и монолитных бетонных работ в особых условиях (2 часа).
- Практическое занятие №4. Расчет параметров транспортирования бетонной смеси на объект (4 часа).
- Практическое занятие №5. Расчет основных параметров бетонирования согласно выбранному методу (4 часа).
- Практическое занятие №6. Изучение технологических схем производства монтажных и монолитных бетонных работ (графическая часть курсовой работы) (4 часа).

При изучении дисциплины «Технологические особенности строительства в экстремальных условиях» используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов;
- подготовка курсовых и контрольных работ по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым.

4.3 Характеристика курсовых, контрольных работ

Характеристика курсовой работы (для студентов дневной формы обучения)

В программе предусмотрено выполнение студентами курсовой работы на тему «Технология бетонных и монтажных работ в экстремальных условиях» (9 семестр).

Тематикой курсовой работы предусматривается разработка проекта производства работ на отдельный вид строительных работ с учетом особых условий (жаркий климат, районы вечной мерзлоты, сложные гидрогеологические условия, реконструкция здания и др.).

Примерное содержание курсовой работы:

1. Организация и технология производства работ;
2. Бетонные работы на строительной площадке в особых условиях;
3. Расчет основных параметров бетонирования;
4. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Курсовая работа состоит из одного листа чертежа (формат А1) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, содержание, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены схемы организации и производства работ (отражающие технологические этапы и особенности производства работ).

Заочная форма обучения (ЗП):

Характеристика контрольной работы

В программе предусмотрено выполнение студентами контрольной работы на тему «Технология бетонных работ при отрицательных температурах» (10 семестр).

Тематикой контрольной работы предусматривается разработка технологии ведения бетонных работ в зимних условиях, выполнение технологических расчетов с учетом выбранного метода зимнего бетонирования и вида железобетонной конструкции, изучение способов усиления дефектных конструкций.

Примерное содержание контрольной работы :

1. Бетонные работы на строительной площадке в зимнее время;
2. Проектирование состава бетонной смеси;
3. Расчет основных параметров бетонирования в зимних условиях;
4. Способы усиления дефектных конструкций;
5. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Контрольная работа состоит из одного листа чертежей (формат А1) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна

иметь задание, оглавление, введение, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены схемы, иллюстрирующие технологию бетонирования конструкции (по индивидуальному заданию) в особых условиях: опалубочные и арматурные работы, укладку и уплотнение бетонной смеси, технологические схемы принятого способа зимнего бетонирования.

Заочная сокращенная форма обучения (ЗПс):

Характеристика курсовой работы

В программе предусмотрено выполнение студентами курсовой работы на тему «Технология бетонных и монтажных работ в экстремальных условиях» (11 семестр).

Тематикой курсовой работы предусматривается проектирование строительства здания с учетом особых условий (повышенные и пониженные температуры, реконструкция здания и др.), разработка технологии бетонирования железобетонной конструкции (по индивидуальному заданию) в экстремальных условиях, разработка схем и изучение способов усиления дефектных конструкций.

Примерное содержание курсовой работы:

1. Опалубочные работы;
2. Технология бетонирования конструкции;
3. Технология бетонирования в экстремальных условиях;
4. Способы усиления дефектных конструкций;
5. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Курсовая работа состоит из одного листа чертежей (формат А1) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, введение, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены схемы, иллюстрирующие технологию ведения работ в экстремальных условиях, а также схемы усиления дефектных конструкций (по индивидуальному заданию).

4.4 Учебно-методическая литература (для выполнения практических, контрольных, курсовых работ)

Для практических работ методика и справочные материалы приводятся в учебной литературе [1, 4, 9, 11, 14, 15].

Для курсового проектирования методика и задания приводятся в учебной литературе и методических пособиях [1-4, 6, 9, 11].

Основная литература:

1. Кабанов А. В. Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительно-монтажных работ: учебник для вузов / А. В. Кабанов. – М.: Маршрут, 2006. – 71 с. – (Высшее профессиональное образование).

2. Соколов Г. К. Технология строительного производства: учеб. пособие для вузов / Г. К. Соколов. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 539 с. – (Высшее профессиональное образование).

3. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, инженерного назначения и в особых условиях строительства / А.Д. Кирнев [и др.]. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 516 с. – (Высшее образование).

4. Технология монолитного и приобъектного бетонирования: учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию / О.Е. Пантюхов, Т.В. Яшина; – Гомель: БелГУТ, 2009. – 93 с.

Дополнительная литература:

5. Соколов, Г. К. Технология возведения специальных зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Промышленное и гражданское строительство» / Г. К. Соколов. А. А. Гончаров. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2008. – 343 с. – (Высшее профессиональное образование).

6. Беляков Ю. И., Снежко А. П. Реконструкция промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов. – Киев : Выща шк., 1988. – 255 с.

7. Технология возведения зданий и сооружений гражданского. водохозяйственного и промышленного назначения: учеб. пособие для вузов / А. Д. Кирнев [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс. 2009. – 493 с. – (Высшее образование).

8. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учеб. пособие для строит. вузов / Ю. А. Вильман. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : АСВ, 2011. – 336 с.

Нормативная литература:

9. ТКП 45-5.03-21-2006 (02250) Бетонные работы при отрицательных температурах воздуха. Правила производства. – Введ. 2006–03–03. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2009. – 103 с.

10. ТКП 45-1.03-161-2009* Организация строительного производства. – Введ. 2009–12–07. – Минск: Минстройархитектуры, 2014.

11. Технологические карты или карты трудовых процессов. Монтаж железобетонных конструкций промзданий. – М.: Стройиздат.

12. ТКП 45-1.03.40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.

13. ТКП 45-1.03.44-2006 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.

14. Нормы затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы, сб. 1–41. – Мн.: Минстройархитектура, 2009.

15. Типовые решения организации бытового городка строительной площадки. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск, 2010.

16. ТКП 45-1.03-229-2010 Проекты организации и производства работ по капитальному ремонту зданий. Правила разработки. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск, 2011.

17. ТКП 45-1.03-59-2008 Приемка законченных строительством объектов. Порядок проведения. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск, 2009.

5 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

5.1 Критерии оценки уровня знаний студентов при текущем и итоговом контроле

Оценка результатов учебной деятельности студента по учебной дисциплине производится по десятибалльной шкале.

10 баллов – десять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – девять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов – восемь:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять:

- достаточные знания в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:

- достаточный объем знаний в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы;

- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:

- фрагментарные знания в рамках учебной программы;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответах грубых стилистических и логических ошибок;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО:

- отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы или отказ от ответа.

5.2 Перечень вопросов к зачету, экзамену по дисциплине

1. Особенности бетонирования в зимних условиях. Предотвращение промерзания бетона на ранних стадиях твердения. Зимние условия. Критическая прочность и нормирование ее величины.

2. Методы выдерживания бетона в зимних условиях. Предварительный выбор метода зимнего бетонирования.

3. Оценка степени массивности конструкций. Технологическая сущность метода «термоса».

4. Методы зимнего бетонирования.

5. Опалубочные работы: назначение отдельных элементов опалубок, используемые материалы.

6. Опалубка, опалубочная система. Требования, предъявляемые к опалубке.

7. Основные виды опалубок. Рекомендации по их применению.

8. Технология бетонирования с применением пневматической опалубки.

9. Технология бетонирования с применением несъемной опалубки.

10. Смазки и адгезионные покрытия опалубок.

11. Способы производства бетонных смесей: бетонные заводы. Классификации бетонных заводов и методы их работы.

12. Способы производства бетонных смесей: бетономешалки. Разновидности мобильных бетоносмесителей. Бетоносмесители принудительного и гравитационного действия.

13. Монтаж арматурных каркасов и сеток. Фиксаторы защитного слоя для арматуры.

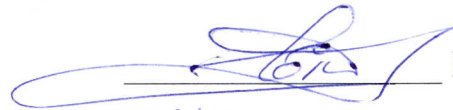
14. Уплотнение бетонной смеси: цель, обзор способов уплотнения в построечных условиях.
15. Виброуплотнение бетонной смеси.
16. Виды виброуплотнения. Разновидности поверхностных вибраторов.
17. Вакуумирование бетонной смеси.
18. Доставка бетонной смеси на строительную площадку.
19. Укладка бетонной смеси. Общие положения.
20. Выбор метода подачи бетонной смеси в конструкцию.
21. Подача бетонной смеси кранами.
22. Гравитационная подача бетонной смеси.
23. Подача бетонной смеси бетононасосными установками.
24. Принцип действия бетононасоса, пневмонагнетателя.
25. Пневмотранспорт бетонной смеси.
26. Мероприятия по уходу за свежеложенным бетоном.
27. Устройство рабочих швов.
28. Соединение старого и нового слоев бетона.
29. Особенности применения бетононасосных установок в зимнее время.
30. Технология бетонирования фундаментов.
31. Бетонирование подготовок, фундаментных плит.
32. Технология бетонирования колонн
33. Технология бетонирования стен (перегородок).
34. Торкретирование.
35. Технология подводного бетонирования методом ВПТ.
36. Бетонирование методом восходящего раствора.
37. Технология подводного бетонирования способом «подача в мешках», заливки кубелями.
38. Технология подводного бетонирования способом втрамбовывания смеси.
39. Опускной колодец: назначение, способы устройства и гидроизоляции стен.
40. Опускной колодец: технология опускания колодцев, устройства днища.
41. Стена в грунте: технология ведения работ при устройстве стен из монолитного железобетона.
42. Стена в грунте: технология ведения работ при устройстве стен из сборного железобетона и сборно-монолитных конструкций.
43. Строительство в сейсмических районах. Основные понятия и положения. Прогнозирование землетрясений.
44. Принципы проектирования зданий и сооружений в сейсмоактивных районах.
45. Активная и пассивная сейсмозащита зданий.
46. Особенности устройства фундаментов сейсмостойких зданий.
47. Выбор площадки и требования к грунтовым условиям при строительстве в сейсмоактивных регионах
48. Особенности конструирования каркасов сейсмостойких зданий.
49. Привязка грузоподъемных машин при монтаже подземной части здания.

50. Привязка грузоподъемных машин при возведении надземной части здания.
51. Возникновение опасных зон на объекте при производстве СМР. Определение опасной зоны работы крана.
52. Верхнее строение кранового пути.
53. Продольная привязка подкрановых путей (определение длины подкрановых путей).
54. Поперечная привязка подкрановых путей.
55. Бетонирование конструкций в экстремальных условиях (вечная мерзлота, сухой жаркий климат).
56. Возведение высотных сооружений – башен, мачт, труб: общие положения.
57. Выбор методов производства работ, механизмов, технологической оснастки при возведении высотных сооружений.
58. Монтаж башен наращиванием.
59. Поворот башен вокруг шарнира.
60. Монтаж башен подращиванием.

6 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»



Ю. Г. Самодум

" 01 " 06 2017 г.

Регистрационный № УД-26.87 /уч.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

специализации:

1-70 02 01 01 «Технология и организация строительного производства»

Учебная программа по дисциплине «Технологические особенности строительства в экстремальных условиях» составлена на основе образовательного стандарта: ОСВО 1-70 02 01-2013 «Промышленное и гражданское строительство».

СОСТАВИТЕЛЬ:

О. Е. Пантюхов, заведующий кафедрой «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

Ю.В. Захарчук, ассистент кафедры «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 3 от 22.03.2017 г.).

Научно-методической комиссией факультета промышленного и гражданского строительства учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 5 от 04.05.2017 г.).

Методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 3 от 14.04.2017 г.).

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 4 от 26.05.2017 г.).

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Технологические особенности строительства в экстремальных
условиях»**

для специальности:

1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

специализации:

1-70 02 01 01 «Технология и организация строительного производства»

на 2019/2020 учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Осно- вание
1.	<p><i>Характеристика курсовой работы в новой редакции:</i></p> <p>Характеристика курсовой работы (для студентов дневной формы обучения)</p> <p>В программе предусмотрено выполнение студентами курсовой работы на тему «Технология бетонных и монтажных работ в экстремальных условиях» (9 семестр).</p> <p>Тематикой курсовой работы предусматривается разработка проекта производства работ на отдельный вид строительных работ с учетом особых условий (жаркий климат, районы вечной мерзлоты, сложные гидрогеологические условия, реконструкция здания и др.).</p> <p>Содержание курсовой работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация и технология производства работ; 2. Бетонные работы на строительной площадке в особых условиях; 3. Расчет основных параметров бетонирования; 4. Мероприятия по охране труда и технике безопасности. <p>Курсовая работа состоит из одного листа чертежа (формат А1) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, содержание, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.</p> <p>На чертеже должны быть размещены схемы организации и производства работ (отражающие технологические этапы и особенности производства работ).</p>	В целях улучшения качества образования и оптимизации учебного процесса
2.	<p>Перечень тем практических занятий (курсовое проектирование) дневной формы обучения: читать в новой редакции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор способа ведения работ в особых условиях. 2. Разработка опалубочной системы, элементов организации производственного процесса. 3. Производство монтажных и монолитных бетонных работ в особых условиях. 4. Расчет параметров транспортирования бетонной смеси на объект. 5. Расчет основных параметров бетонирования согласно выбранному методу. 6. Изучение технологических схем производства монтажных и монолитных бетонных работ (графическая часть курсовой работы). 	

3.	<p>Основная литература: <i>п.3 заменен:</i></p> <p>п. 3. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, инженерного назначения и в особых условиях строительства / А.Д. Кирнев [и др.]. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 516 с. – (Высшее образование).</p> <p>Дополнительная литература: <i>читать в новой редакции:</i></p> <p>п. 5. Соколов, Г. К. Технология возведения специальных зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Промышленное и гражданское строительство» / Г. К. Соколов. А. А. Гончаров. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2008. – 343 с. – (Высшее профессиональное образование).</p> <p>п. 6. Беляков Ю. И., Снежко А. П. Реконструкция промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов. – Киев : Выща шк., 1988. – 255 с.</p> <p>п. 7 Технология возведения зданий и сооружений гражданского. водохозяйственного и промышленного назначения: учеб. пособие для вузов / А. Д. Кирнев [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс. 2009. – 493 с. – (Высшее образование).</p> <p>п. 8. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учеб. пособие для строит. вузов / Ю. А. Вильман. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : АСВ, 2008. – 335 с.</p>	Актуализация литературных источников
----	--	--------------------------------------

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительные технологии и конструкции» (протокол №7 от 10.06.2019).

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент



(подпись)

О.Е. Пантюхов

УТВЕРЖДАЮ:

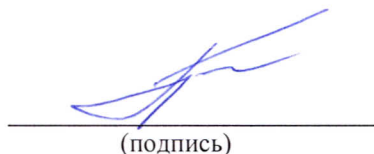
Декан факультета «ПГС»
канд. техн. наук, доцент



(подпись)

А.Г. Ташкинов

Декан заочного факультета
канд. техн. наук, доцент



(подпись)

В.В. Пигунов

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Технологические особенности строительства в экстремальных
условиях»**

для специальности:

1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

специализации:

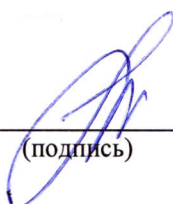
1-70 02 01 01 «Технология и организация строительного производства»

на 2020/2021 учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Осно- вание
1.	<p style="text-align: center;"><i>Изменено содержание Темы 16 (читать в новой редакции):</i></p> <p style="text-align: center;">Тема 16. Технология возведения зданий в условиях плотной городской застройки</p> <p>Общие сведения о возведении зданий и сооружений в условиях существующей застройки. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Специфические особенности стройгенплана. Защита экологической среды.</p>	качества образования и оптимизации

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительные технологии и конструкции» (протокол №6 от 24.04.2020).

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент



(подпись)

О.Е. Пантюхов

УТВЕРЖДАЮ:

Зам декана факультета «ПГС»
канд. физ.-мат. наук, доцент



(подпись)

И.М. Дергачева

Декан заочного факультета
канд. техн. наук, доцент



(подпись)

В.В. Пигунов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Возведение зданий и сооружений в зависимости от района строительства и его метеорологических и природно-климатических условий имеет свои особенности. Строительство в экстремальных условиях учитывает проблемы, связанные с неблагоприятными факторами среды (низкие и высокие температуры, сейсмичность, высокие ветровые нагрузки и т.д.). В каждом случае необходимо правильно предложить конструктивное решение сооружения, выбрать эффективный способ и метод производства строительно-монтажных, разработать оптимальные технологические решения, которые позволят осуществить возведение объекта с требуемые сроки, при надлежащем качестве и снижении себестоимости работ.

В данном курсе рассматривается широкий диапазон специфических условий, в которых осуществляется возведение современных зданий и сооружений: строительство в условиях жаркого климата и вечной мерзлоты, районах с высокими ветровыми нагрузками, строительство и реконструкция зданий в условиях плотной городской застройки, возведение зданий и сооружений на техногенно загрязненных грунтах; уделяется большое внимание применению современных опалубочных систем, в том числе производимых ведущими зарубежными фирмами.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-70 02 01-2013 «Промышленное и гражданское строительство».

Дисциплина относится к циклу дисциплин специализации, осваиваемых студентами специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» специализации 1-70 02 01 01 «Технология и организация строительного производства».

Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений в особых условиях» – изучение теоретических основ и регламентов практической реализации выполнения отдельных видов строительных, монтажных и специальных работ в особых условиях с целью получения продукции в виде несущих, ограждающих и других конструктивных элементов зданий и сооружений.

Задачи дисциплины: освоение основ технологических строительных процессов возведения зданий и сооружений, осуществляемых на строительной площадке; применение новых методов строительства для совершенствования навыков при анализе, расчете и проектировании зданий и сооружений в экстремальных условиях.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-70 02 01-2013:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации;

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности;

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике;

СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-70 02 01-2013:

ПК-3. Анализировать и оценивать результаты работы и полученные данные в области промышленного и гражданского строительства.

ПК-5. Пользоваться оперативными и глобальными информационными ресурсами.

ПК-6. Определять объемы строительно-монтажных работ и потребность в материалах и оборудовании для решения производственных задач на основе правил, норм и технической документации.

ПК-7. Обеспечивать резерв материалов и конструкций, необходимых для выполнения плановых заданий строительного производства.

ПК-11. Разрабатывать проекты организации строительства, проекты производства работ и технологические карты на отдельные виды работ.

ПК-13. Осуществлять оценку эффективности применения различных средств механизации при проектировании технологии и организации строительно-монтажных работ.

ПК-14. Определять актуальные направления научных исследований с целью внедрения в практику эффективных строительных материалов, конструкций и технологий.

ПК-19. Ставить задачи и обоснованно выбирать методы оптимизации производственных процессов при возведении зданий и сооружений.

ПК-20. Анализировать оперативную информацию о процессах производства работ на объекте и вырабатывать решения по их оптимизации.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-3, ПК-5 – ПК-7, ПК-11, ПК-13 – ПК-14, ПК-19 – ПК-20 в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- индустриальные методы возведения зданий и сооружений;
- технологические процессы строительства в особых условиях;
- основы поточного выполнения отдельных видов строительного-монтажных работ;
- календарное планирование при выполнении строительного-монтажных работ;
- методику проектирования строительного генерального плана на стадии выполнения отдельного вида строительного-монтажных работ;
- особенности технологии инженерной подготовки строительной площадки; методику технологического проектирования отдельных видов строительного-монтажных работ в особых условиях;
- содержание и структуру проекта производства строительного-монтажных работ;
- регламенты технологии возведения зданий и сооружений;

уметь:

- запроектировать специализированный поток;
- разрабатывать календарные планы на отдельные виды строительного-монтажных работ;
- разрабатывать строительный генеральный план на разных стадиях возведения зданий и сооружений;
- осуществлять вариантное проектирование методов возведения зданий и сооружений (в том числе с применением ЭВМ);

владеть:

- разработкой проектов производства строительного-монтажных работ на объекте или его части;
- разработкой технологических карт трудовых процессов с учетом особых условий;

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: «Архитектура», «Строительное материаловедение», «Технология строительного производства».

Форма получения высшего образования – дневная и заочная.

Дисциплина по дневной форме обучения изучается в 8 и 9 семестрах.

В соответствии с учебным планом по дневной форме обучения на изучение дисциплины отведено всего 360 часов, в том числе 190 аудиторных часов, из них лекции – 108 часов, практические занятия – 64 часа, практические занятия (на курсовое проектирование) – 18 часов. Форма текущей аттестации – зачет,

экзамен, курсовая работа. Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Распределение общего количества часов по семестрам, видам занятий:

Семестр	Всего часов	Зачетных единиц	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практические занятия (курсовая работа)	Форма текущей аттестации
8	96	2,0	64	34		30		Зачет
9	264	7,0	126	74		34	18	Экзамен, КР

В соответствии с учебным планом по заочной форме обучения на изучение дисциплины отведено всего 360 часов, в том числе 24 аудиторных часа, из них лекции – 14 часов, практические занятия – 10 часов. Форма текущей аттестации – зачет, экзамен, контрольная работа. Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Распределение общего количества часов по семестрам, видам занятий:

Семестр	Всего часов	Зачетных единиц	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практические занятия (курсовая работа)	Форма текущей аттестации
8	6	0	6	4		2		
9	90	7,0	8	4		4		Экзамен
10	264	2,0	10	6		4		Зачет, КР

В соответствии с учебным планом по заочной форме обучения, интегрированным со средним специальным образованием (для студентов ЗПС) на изучение дисциплины отведено всего 240 часов, в том числе 16 аудиторных часов, из них лекции – 10 часов, практические занятия – 6 часов. Форма текущей аттестации – экзамен, курсовая работа. Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Распределение общего количества часов по семестрам, видам занятий:

Семестр	Всего часов	Зачетных единиц	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практические занятия (курсовая работа)	Форма текущей аттестации
10	6	2,0	6	4		2		
11	234	7,0	10	6		4		Экзамен, КР

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Классификация строительных объектов по функциональному назначению и строительно-конструктивным характеристикам

Основные положения по технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях. Основные понятия и регламентирующие положения.

Понятие о поточных методах возведения зданий и сооружений. Понятие о проектировании организации и производства работ. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Регламентирующие положения разработки ППР на выполнение отдельных технологически сложных строительных и специальных работ. Исходные данные по разработке ППР.

Тема 2. Строительные генеральные планы, их виды и содержание

Принципы проектирования стройгенплана на стадии выполнения отдельного вида строительно-монтажных работ.

Обеспечение качества строительной продукции в экстремальных условиях. Охрана окружающей среды.

Тема 3. Технология инженерной подготовки строительной площадки

Состав и назначение работ по инженерной подготовке площадки к строительству. Создание опорной геодезической сети.

Тема 4. Технология возведения зданий в специфических условиях

Возведение зданий в условиях плотной городской застройки: общие положения. Специфические особенности стройгенплана. Поставка изделий и оборудования в заданные сроки. Расположение кранов крупногабаритных строительных машин. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Защита экологической среды. Защита возводимого здания.

Возведение зданий и сооружений на техногенно-загрязненных территориях: общие положения. Технология замены загрязненного грунта. Технология очистки и санации загрязненного грунта. Технология консервации загрязненного грунта. Технология рекультивации территорий.

Общие сведения о природно-климатических условиях районов с жарким климатом. Особенности использования строительных материалов, работы конструкций в регионах с жарким климатом. Интенсивность строительства и про-

изводительность труда. Защита от песчаных заносов, выдувания и размыва грунта. Подготовка площадки для строительства.

Общие сведения о природно-климатических условиях районов вечной мерзлоты. Разновидности мерзлых грунтов и их физико-механические характеристики, поведение под действием нагрузки. Выбор площадки под строительство. Выбор метода строительства в зависимости от местных мерзлотно-грунтовых условий. Особенности выбора типа и конструкции фундамента.

Тема 5. Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций в условиях жаркого климата

Влияние условий жаркого климата на возведение монолитных конструкций. Особенности выбора типа опалубки и некоторые ее прогрессивные решения. Армирование железобетонных конструкций. Требования к составу бетонной смеси. Особенности подбора состава и приготовления бетонной смеси. Транспортировка и укладка бетонной смеси. Методы ухода за бетоном без ускорения его твердения. Методы ускорения твердения бетона. Особенности бетонирования конструктивных элементов и сооружений различного назначения. Контроль качества бетонирования монолитных конструкций.

Тема 6. Технология возведения земляных и подземных сооружений в экстремальных условиях

Технология возведения земляных сооружений. Разновидности земляных сооружений. Технология возведения выемок и насыпей, устройство котлованов и подземных выработок. Выбор комплектов машин и механизмов. Взаимоувязка в пространстве и времени выполнения подготовительных, основных и вспомогательных процессов. Разработка ППР на возведение земляных сооружений. Техника безопасности при возведении земляных сооружений.

Технология возведения подземных сооружений. Открытый способ возведения подземных сооружений. Способ «стена в грунте»: «сухой», «мокрый»; и другие способы возведения сооружений. Выбор машин, оборудования и материалов, используемых в процессе работ. Техника безопасности и охрана труда при возведении подземных сооружений.

Возведение заглубленных емкостей. Опускной способ, его технологические особенности. Области применения. Зависимость приемов производства работ от гидрогеологических, сейсмических, климатических условий.

Тема 7. Технология возведения зданий из сборных конструкций в экстремальных условиях

Общие сведения о возведении зданий из сборных конструкций. Конструктивные решения полносборных жилых и общественных зданий. Типы одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий.

Классификация методов возведения зданий. Методика выбора эффективного метода монтажных работ. Разбивка объекта на монтажные участки, захваты, ярусы.

Подбор монтажных машин, механизмов и технологической оснастки, обеспечивающих комплексную механизацию производства монтажных работ. Определение потребности в технологическом транспорте. Выбор способов вы-

верки конструкций, временного и постоянного их закрепления. Техника безопасности и охрана труда.

Тема 8. Разработка стройгенплана на период строительства сооружения

Расстановка и привязка монтажных кранов с указанием направлений перемещений стреловых кранов, подкрановых путей, дорог, приобъектных складов, площадок укрупнительной сборки, мест монтажа и демонтажа кранов.

Определение монтажных и опасных зон.

Тема 9. Вариантное проектирование технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях

Основные положения планирования, сущность и содержание, методика составления календарного плана отдельного вида строительных работ. Критерии оптимальности.

Тема 10. Технология возведения зданий с применением монолитного железобетона в экстремальных условиях

Общие положения по возведению зданий с применением монолитного железобетона. Строительно-конструктивные решения монолитных и монолитно-сборных зданий.

Методы возведения зданий в зависимости от типа применяемой опалубки. Разбивка зданий на захватки и ярусы.

Темпы возведения зданий и интенсивность бетонирования. Методы ускорения темпа возведения зданий (тепловое воздействие на бетон, применение бетонных смесей с добавками – ускорителями твердения) в экстремальных условиях.

Тема 11. Выбор оптимальной технологической схемы приготовления, доставки, подачи, приемки и укладки бетонных смесей

Материально-технические ресурсы. Комплектация числа опалубочных элементов, машин, механизмов и средств транспортировки. Разработка стройгенплана объекта.

Расстановка и привязка на объекте кранов, бетононасосов, пневмонагнетателей, площадок для складирования и укрупнительной сборки опалубки, арматуры и других строительных материалов и изделий. Техника безопасности и охрана труда.

Тема 12. Технология производства бетонных работ в зимних условиях

Понятие «зимние условия» в технологии монолитного бетона и железобетона. Критическая прочность бетона, нормирование величины критической прочности. Особенности укладки бетонной смеси при отрицательных температурах. Классификация методов выдерживания бетона в зимних условиях. Предварительный выбор рационального метода зимнего бетонирования. Особенности термообработки конструкций в различных опалубках.

Особенности применения бетононасосов в зимних условиях. Теоретические основы укладки бетонной смеси в зимних условиях. Требования к бетонным смесям, предназначенным для транспортирования по трубопроводам. Характеристики бетононасосов. Расчет температуры бетонной смеси в трубопроводах.

Технологическая сущность метода «термоса». Степень массивности конструкций. Определение модуля поверхности. Целесообразность применения. Расчет параметров бетонирования конструкции с помощью метода «термоса».

Выбор метода и режима электротермообработки бетонной и железобетонной конструкции. Требуемая мощность для электротермообработки бетона. Электродный прогрев бетона.

Применение бетонов в противоморозными добавками. Характеристики противоморозных добавок для бетонных смесей. Проектирование состава бетона с противоморозными добавками.

Тема 13. Возведение зданий с кирпичными стенами в экстремальных условиях.

Общие положения. Конструктивные особенности кирпичных стен. Организация возведения кирпичных стен. Поточное производство монтажных и каменных работ.

Отличительные особенности кирпичной кладки в экстремальных условиях. Особенности ведения каменных работ в зимних условиях. Основные способы возведения каменных конструкций. Мероприятия в период оттаивания кладки.

Тема 14. Технология возведения надземных уникальных инженерных сооружений в экстремальных условиях

Общие сведения о возведении уникальных надземных инженерных сооружений. Виды уникальных инженерных сооружений, их классификация по строительно-конструктивным признакам.

Тема 15. Возведение высотных сооружений объектов добывающей, химической и технологической промышленности

Возведение буровых вышек и платформ, надшахтных копров, технологических этажерок, водонапорных башен, градирен, вытяжных труб, грануляционных башен, сооружений комплекса доменной печи. Техника безопасности и охрана труда.

Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки.

Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения высотных сооружений добывающей, химической и технологической промышленности в экстремальных условиях.

Тема 16. Возведение мачтово-башенных сооружений энергетики и связи

Общие принципы и выбор схем возведения мачтово-башенных сооружений. Возведение радио- и телевизионных мачт и башен, прожекторных опор и линий электропередач, ветровых и солнечно-энергетических установок. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда.

Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения мачтово-башенных сооружений энергетики и связи в экстремальных условиях.

Тема 17. Возведение надземных резервуаров и газгольдеров

Общие принципы и методы возведения резервуаров. Монтаж стальных цилиндрических резервуаров и газгольдеров. Монтаж сферических резервуаров и газгольдеров. Монтаж изотермических резервуаров. Возведение железобетонных резервуаров. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда.

Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения надземных резервуаров и газгольдеров в экстремальных условиях.

Тема 18. Технология реконструкции зданий и сооружений

Анализ условий и принципы реконструкции объектов. Этапы осуществления реконструкции объекта. Виды работ при реконструкции зданий, их технологические особенности, выбор эффективных методов работ для конкретных условий реконструируемого объекта. Техника безопасности и охрана труда при реконструкции зданий и сооружений.

Проектирование производства работ реконструкции объекта. Разработка стройгенплана реконструируемого объекта, календарного плана, обеспечение качества. Реконструкция жилых и общественных зданий, промышленных объектов. Работы по усилению строительных конструкций зданий и сооружений. Решение задач техники безопасности при возведении зданий и сооружений.

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Характеристика курсовой работы (для студентов дневной формы обучения)

В программе предусмотрено выполнение студентами курсовой работы на тему «Технология бетонных и монтажных работ в экстремальных условиях» (9 семестр).

Тематикой курсовой работы предусматривается разработка проекта производства работ при строительстве здания с учетом особых условий (повышенные и пониженные температуры, агрессивные среды, неблагоприятные условия погоды, реконструкция здания и др.), а также разработка схем и изучение способов усиления дефектных конструкций.

Содержание курсовой работы:

- 1 Опалубочные работы;
- 2 Технология бетонирования конструкции;
- 3 Технология бетонирования в экстремальных условиях;
- 4 Способы усиления дефектных конструкций;
- 5 Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Курсовая работа состоит из одного листа чертежа (формат А1) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, содержание, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены схемы, иллюстрирующие технологию ведения работ в экстремальных условиях, а также схемы усиления дефектных конструкций (по индивидуальному заданию).

Характеристика контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)

В программе предусмотрено выполнение студентами контрольной работы на тему «Технология бетонных работ при отрицательных температурах» (10 семестр).

Тематикой контрольной работы предусматривается разработка технологии ведения бетонных работ в зимних условиях, выполнение технологических расчетов с учетом выбранного метода зимнего бетонирования и вида железобетонной конструкции, изучение способов усиления дефектных конструкций.

Примерное содержание контрольной работы:

1. Бетонные работы на строительной площадке в зимнее время;
2. Проектирование состава бетонной смеси;
3. Расчет основных параметров бетонирования в зимних условиях;
4. Способы усиления дефектных конструкций;
5. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Контрольная работа состоит из одного листа чертежей (формат А1) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, введение, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены схемы, иллюстрирующие технологию бетонирования конструкции (по индивидуальному заданию) в особых условиях: опалубочные и арматурные работы, укладку и уплотнение бетонной смеси, технологические схемы принятого способа зимнего бетонирования.

Характеристика курсовой работы (для студентов заочной сокращенной формы обучения)

В программе предусмотрено выполнение студентами курсовой работы на тему «Технология бетонных и монтажных работ в экстремальных условиях» (11 семестр).

Тематикой курсовой работы предусматривается проектирование строительства здания с учетом особых условий (повышенные и пониженные температуры, реконструкция здания и др.), разработка технологии бетонирования железобетонной конструкции (по индивидуальному заданию) в экстремальных условиях, разработка схем и изучение способов усиления дефектных конструкций.

Примерное содержание курсовой работы:

1. Опалубочные работы;

2. Технология бетонирования конструкции;
3. Технология бетонирования в экстремальных условиях;
4. Способы усиления дефектных конструкций;
5. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Курсовая работа состоит из одного листа чертежей (формат А1) и пояснительной записки объемом 15-20 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, оглавление, введение, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены схемы, иллюстрирующие технологию ведения работ в экстремальных условиях, а также схемы усиления дефектных конструкций (по индивидуальному заданию).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (дневная форма обучения)

Номер темы	Название темы; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	практические занятия на курсовое проектирование			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Классификация строительных объектов по функциональному назначению и строительно-конструктивным характеристикам (8 часов)	4	4				
1.1	Основные положения по технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях. Основные понятия и регламентирующие положения	2	2		КП № 1, У, УП	[1],[2],[3]	
1.2	Понятие о поточных методах возведения зданий и сооружений. Понятие о проектировании организации и производства работ. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Регламентирующие положения разработки ППР на выполнение отдельных технологически сложных строительных и специальных работ. Исходные данные по разработке ППР	2	2		У, УП	[2],[3]	Тематический опрос, защита практической работы №1
2	Строительные генеральные планы, их виды и содержание (8 часов)	4	4				
2.1	Принципы проектирования стройгенплана на стадии выполнения отдельного вида строительно-монтажных работ	2	2		КП № 2, У, УП	[2],[3]	Самостоятельная работа
2.2	Обеспечение качества строительной продукции в экстремальных условиях. Охрана окружающей среды	2	2		У, УП	[2],[3],[6]	Защита практической работы №2
3	Технология инженерной подготовки строительной площадки (2 часа)	2					
3.1	Состав и назначение работ по инженерной подготовке площадки к строительству. Создание опорной геодезической сети	2			У, УП	[2],[3]	
4	Ограждение строительной площадки (2 часа)	2					
4.1	Расчистка территории. Защита и пересадка зеленых насаждений. Снятие растительного слоя грунта и мероприятия по его сохранности. Валка и удаление деревьев, корчевка пней	2			У, УП	[2],[3]	Тематический опрос

5	Разборка и снос строений (2 часа)	2					
5.1	Перенос существующих инженерных сетей. Планировка территории, защита от затопления поверхности водами. Техника безопасности и охрана труда	2			У, УП	[2],[3]	
6	Технология возведения земляных и подземных сооружений в экстремальных условиях (12 часов)	6	6				
6.1	Технология возведения земляных сооружений. Разновидности земляных сооружений. Технология возведения выемок и насыпей, устройство котлованов и подземных выработок. Выбор комплектов машин и механизмов. Взаимоувязка в пространстве и времени выполнения подготовительных, основных и вспомогательных процессов. Разработка ППР на возведение земляных сооружений. Техника безопасности при возведении земляных сооружений	2	2		КП № 3, У, УП	[1],[2],[3]	Тематический опрос
6.2	Технология возведения подземных сооружений. Открытый способ возведения подземных сооружений. Способ «стена в грунте»: «сухой», «мокрый»; и другие способы возведения сооружений. Выбор машин, оборудования и материалов, используемых в процессе работ. Техника безопасности и охрана труда при возведении подземных сооружений	2	2		КП № 4, У, УП	[1],[2],[3]	Защита практической работы №3
6.3	Возведение заглубленных емкостей. Опускной способ, его технологические особенности. Области применения. Зависимость приемов производства работ от гидрогеологических, сейсмических, климатических условий	2	2		С, П, У, УП	[2],[3],[5]	Контрольная работа
7	Технология возведения зданий из сборных конструкций в экстремальных условиях (10 часов)	6	4				
7.1	Общие сведения о возведении зданий из сборных конструкций. Конструктивные решения полносборных жилых и общественных зданий. Типы одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий	2	2		У, УП	[2],[3],[4],[8]	
7.2	Классификация методов возведения зданий. Методика выбора эффективного метода монтажных работ. Разбивка объекта на монтажные участки, захватки, ярусы	2			С, П, У, УП	[2],[3],[4],[8]	Тематический опрос
7.3	Подбор монтажных машин, механизмов и технологической оснастки, обеспечивающих комплексную механизацию производства монтажных работ. Определение потребности в технологическом транспорте. Выбор способов выверки конструкций, временного и постоянного их закрепления. Техника безопасности и охрана труда	2	2		П, У, УП, МП	[1],[2],[3],[4],[8]	Защита практической работы №4

8	Разработка стройгенплана на период строительства сооружения (6 часов)	2	4				
8.1	Расстановка и привязка монтажных кранов с указанием направлений перемещений стреловых кранов, подкрановых путей, дорог, приобъектных складов, площадок укрупнительной сборки, мест монтажа и демонтажа кранов. Определение монтажных и опасных зон	2	4		КП № 5, У, УП	[2],[3]	Защита практической работы №5
9	Особенности построения календарного плана производства работ по монтажу зданий и сооружений (6 часов)	2	4				
9.1	Последовательность и совмещение работ. Организация потоков. Обеспечение качества монтажных работ. Техничко-экономические показатели	2	4		У, УП, МП	[2],[3],[5]	Защита практической работы №6
10	Технология монтажа жилых зданий и сооружений (10 часов)	6	4				
10.1	Возведение крупнопанельных, крупноблочных и панельно-блочных зданий. Возведение каркасно-панельных зданий и зданий из объемных элементов	2	2		У, УП	[2],[3]	
10.2	Возведение зданий подъемом этажей и перекрытий, с покрытием в виде оболочек и складок, с арочными и купольными покрытиями, с вантовыми и мембранными покрытиями, с перекрестно-стержневыми покрытиями и блочными покрытиями. Возведение зданий, сочетающих железобетонные, стальные и каменные конструкции	2	2		КП № 6, У, УП	[2],[3]	Тематический опрос
10.3	Техника безопасности и охрана труда. Проблемные задачи в области технологии возведения жилых и общественных зданий с применением индустриальных конструкций в экстремальных условиях	2			У, УП	[1],[2],[3]	Реферат, Контрольный тест
11	Технология монтажа промышленных зданий (14 часов)	8	6				
11.1	Возведение одно- и многоэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций унифицированных параметров	2	2		У, УП	[2],[3]	
11.2	Возведение зданий пролетного, ячеякового типов и многоэтажных из металлических конструкций	2	2		У, УП	[2],[3]	Тематический опрос
11.3	Возведение зданий из изделий комплектно-блочной поставки. Возведение зданий, сочетающих конструктивные элементы из различных материалов	2	2		У, УП	[2],[3]	Защита практической работы №1
11.4	Техника безопасности и охрана труда. Проблемные задачи в области технологии монтажа промышленных зданий различных конструктивных схем и назначений в экстремальных условиях	2			У, УП, МП	[2],[3],[4],[8]	Самостоятельная работа
12	Вариантное проектирование технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях (2 часа)	2					
12.1	Основные положения планирования, сущность и содержание, методика состав-	2			У, УП	[2],[3],[5]	

	ления календарного плана отдельного вида строительных работ. Критерии оптимальности						
13	Технология возведения зданий с применение монолитного железобетона в экстремальных условиях (22 часа)	10	6	6			
13.1	Общие положения по возведению зданий с применением монолитного железобетона. Строительно-конструктивные решения монолитных и монолитно-сборных зданий	2	2		КП № 7, у, УП, МП	[1],[2],[3] [4],[5]	Тематический опрос
13.2	Методы возведения зданий в зависимости от типа применяемой опалубки. Разбивка зданий на захватки и ярусы	4	2	4	у, УП, МП	[2],[3],[4] [7]	Прием раздела № 1 курсовой работы Защита практической работы №2
13.3	Темпы возведения зданий и интенсивность бетонирования. Методы ускорения темпа возведения зданий (тепловое воздействие на бетон, применение бетонных смесей с добавками – ускорителями твердения) в экстремальных условиях	4	2	2	у, УП, МП	[2],[3],[4] [7],[8]	Защита практической работы №3
14	Выбор оптимальной технологической схемы приготовления, доставки, подачи, приемки и укладки бетонных смесей (16 часов)	8	4	4			
14.1	Материально-технические ресурсы. Комплектация числа опалубочных элементов, машин, механизмов и средств транспортировки. Разработка стройгенплана объекта	4	2	2	у, УП	[1],[2],[3]	
14.2	Расстановка и привязка на объекте кранов, бетононасосов, пневмонагнетателей, площадок для складирования и укрупнительной сборки опалубки, арматуры и других строительных материалов и изделий. Техника безопасности и охрана труда	4	2	2	у, УП	[1],[2],[3]	Прием раздела № 2 курсовой работы Защита практической работы №4
15	Технология производства бетонных работ в зимних условиях (34 часа)	14	16	4			
15.1	Понятие «зимние условия» в технологии монолитного бетона и железобетона. Критическая прочность бетона, нормирование величины критической прочности. Особенности укладки бетонной смеси при отрицательных температурах. Классификация методов выдерживания бетона в зимних условиях. Предварительный выбор рационального метода зимнего бетонирования.	4		2	у, МП	[4],[7],[8]	Прием раздела № 3 курсовой работы
15.2	Особенности применения бетононасосов в зимних условиях. Теоретические основы укладки бетонной смеси в зимних условиях. Требования к бетонным смесям, предназначенным для транспортирования по трубопроводам. Характе-	2	2		у, УП, МП	[1],[4],[7], [8]	Защита практической работы №5

	ристики бетононасосов. Расчет температуры бетонной смеси в трубопроводах.						
15.3	Технологическая сущность метода «термоса». Степень массивности конструкций. Определение модуля поверхности. Случаи целесообразности применения. Расчет параметров бетонирования конструкции с помощью метода «термоса».	2	6		У, МП	[4],[7],[8]	Защита практической работы №6,7,8
15.4	Выбор метода и режима электротермообработки бетонной и железобетонной конструкции. Требуемая мощность для электротермообработки бетона. Электродный прогрев бетона.	4	6	2	У, МП	[4],[7],[8]	Защита практической работы №9,10,11
15.5	Применение бетонов в противоморозными добавками. Характеристики противоморозных добавок для бетонных смесей. Проектирование состава бетона с противоморозными добавками.	2	2		У, МП	[4], [7],[8]	Защита практической работы №12
16	Технология возведения надземных уникальных инженерных сооружений в экстремальных условиях (4 часа)	4					
16.1	Общие сведения о возведении уникальных надземных инженерных сооружений. Виды уникальных инженерных сооружений, их классификация по строительно-конструктивным признакам	4			КП № 8, У, УП	[1],[3] [5]	Реферат
17	Возведение высотных сооружений объектов добывающей, химической и технологической промышленности (8 часов)	8					
17.1	Возведение буровых вышек и платформ, надшахтных копров, технологических этажерок, водонапорных башен, градирен, вытяжных труб, грануляционных башен, сооружений комплекса доменной печи. Техника безопасности и охрана труда	4			У, УП	[1],[3] [5]	Тематический опрос
17.2	Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки	2			У, УП	[1],[3] [5]	Прием раздела № 3 курсовой работы
17.3	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения высотных сооружений добывающей, химической и технологической промышленности в экстремальных условиях	2			У, УП	[1],[3] [5]	
18	Возведение мачтово-башенных сооружений энергетики и связи (6 часов)	6					
18.1	Общие принципы и выбор схем возведения мачтово-башенных сооружений. Возведение радио- и телевизионных мачт и башен, прожекторных опор и линий электропередач, ветровых и солнечно-энергетических установок. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда	4			КП № 9, У, УП	[1],[3],[5]	Тематический опрос
18.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-	2			У, УП	[3],[5]	Реферат

	экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения мачтово-башенных сооружений энергетики и связи в экстремальных условиях						
19	Возведение надземных резервуаров и газгольдеров (4 часа)	4					
19.1	Общие принципы и методы возведения резервуаров. Монтаж стальных цилиндрических резервуаров и газгольдеров. Монтаж сферических резервуаров и газгольдеров. Монтаж изотермических резервуаров. Возведение железобетонных резервуаров. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда	2			У, УП	[1],[3],[5]	Тематический опрос
19.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения надземных резервуаров и газгольдеров в экстремальных условиях	2			У, УП	[3],[5]	
20	Возведение сооружений агропромышленного комплекса (4 часа)	4					
20.1	Строительство малых гидротехнических сооружений. Возведение сенажных башен, зерновых элеваторов, комбинатов. Строительство тепличных комплексов. Проектирование и строительство подъездных, внутрихозяйственных автомобильных дорог и площадок. Выбор методов производств работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда	2			У, УП	[1],[3],[5]	Тематический опрос
20.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения сооружений агропромышленного комплекса в экстремальных условиях	2			У, УП	[3],[5]	Реферат
21	Технология реконструкции зданий и сооружений (10 часов)	4	2	4			
21.1	Анализ условий и принципы реконструкции объектов. Этапы осуществления реконструкции объекта. Виды работ при реконструкции зданий, их технологические особенности, выбор эффективных методов работ для конкретных условий реконструируемого объекта. Техника безопасности и охрана труда при реконструкции зданий и сооружений	2		2	КП№10, У, УП	[1],[2],[3] [6]	Тематический опрос
21.2	Проектирование производства работ реконструкции объекта. Разработка стройгенплана реконструируемого объекта, календарного плана, обеспечение качества. Реконструкция жилых и общественных зданий, промышленных объектов. Работы по усилению строительных конструкций зданий и сооружений. Решение задач техники безопасности при возведении зданий и сооружений	2	2	2	У, УП	[2],[3],[6]	Прием раздела № 4 курсовой работы Защита практической работы №13
		108	64	18			

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: КП – компьютерная презентация, С – схемы, П – плакаты, У – учебники, УП – учебные пособия, МП – методические пособия.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (заочная форма обучения)

Номер темы	Название темы; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	СУРС				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Классификация строительных объектов по функциональному назначению и строительно-конструктивным характеристикам (8 часов)	4	2		2			
1.1	Основные положения по технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях. Основные понятия и регламентирующие положения	2			2	КП № 1, У, УП	[1],[2],[3]	Реферат, Тематический опрос
1.2	Понятие о поточных методах возведения зданий и сооружений. Понятие о проектировании организации и производства работ. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Регламентирующие положения разработки ППР на выполнение отдельных технологически сложных строительных и специальных работ. Исходные данные по разработке ППР	2	2			У, УП	[2],[3]	Защита отчета по практическому заданию
2	Строительные генеральные планы, их виды и содержание (8 часов)				8			
2.1	Принципы проектирования стройгенплана на стадии выполнения отдельного вида строительного-монтажных работ				4	КП № 2, У, УП	[2],[3]	
2.2	Обеспечение качества строительной продукции в экстремальных условиях. Охрана окружающей среды				4	У, УП	[2],[3],[6]	
3	Технология инженерной подготовки строительной площадки (2 часа)				2			
3.1	Состав и назначение работ по инженерной подготовке площадки к строительству. Создание опорной геодезической сети				2	У, УП	[2],[3]	
4	Ограждение строительной площадки (2 часа)				2			
4.1	Расчистка территории. Защита и пересадка зеленых насаждений. Снятие растительного слоя грунта и мероприятия по его сохранности. Валка и удаление де-				2	У, УП	[2],[3]	

	ревьев, корчевка пней							
5	Разборка и снос строений (2 часа)				2			
5.1	Перенос существующих инженерных сетей. Планировка территории, защита от затопления поверхности водами. Техника безопасности и охрана труда				2	У, УП	[2],[3]	
6	Технология возведения земляных и подземных сооружений в экстремальных условиях (12 часов)	2			10			
6.1	Технология возведения земляных сооружений. Разновидности земляных сооружений. Технология возведения выемок и насыпей, устройство котлованов и подземных выработок. Выбор комплектов машин и механизмов. Взаимовязка в пространстве и времени выполнения подготовительных, основных и вспомогательных процессов. Разработка ППР на возведение земляных сооружений. Техника безопасности при возведении земляных сооружений	2			2	КП № 3, У, УП	[1],[2],[3]	Тематический опрос
6.2	Технология возведения подземных сооружений. Открытый способ возведения подземных сооружений. Способ «стена в грунте»: «сухой», «мокрый»; и другие способы возведения сооружений. Выбор машин, оборудования и материалов, используемых в процессе работ. Техника безопасности и охрана труда при возведении подземных сооружений				4	КП № 4, У, УП	[1],[2],[3]	
6.3	Возведение заглубленных емкостей. Опускной способ, его технологические особенности. Области применения. Зависимость приемов производства работ от гидрогеологических, сейсмических, климатических условий				4	С, П, У, УП	[2],[3],[5]	
7	Технология возведения зданий из сборных конструкций в экстремальных условиях (10 часов)	2			8			
7.1	Общие сведения о возведении зданий из сборных конструкций. Конструктивные решения полносборных жилых и общественных зданий. Типы одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий				4	У, УП, МП	[2],[3],[4],[8]	
7.2 7.3	Классификация методов возведения зданий. Методика выбора эффективного метода монтажных работ. Разбивка объекта на монтажные участки, захватки, ярусы. Подбор монтажных машин, механизмов и технологической оснастки, обеспечивающих комплексную механизацию производства монтажных работ. Определение потребности в технологическом транспорте. Выбор способов выверки конструкций, временного и постоянного их закрепления. Техника безопасности и охрана труда	2			4	С, П, У, УП, МП	[1],[2],[3],[4],[8]	Тематический опрос

8	Разработка стройгенплана на период строительства сооружения (6 часов)		2		4			
8.1	Расстановка и привязка монтажных кранов с указанием направлений перемещений стреловых кранов, подкрановых путей, дорог, приобъектных складов, площадок укрупнительной сборки, мест монтажа и демонтажа кранов. Определение монтажных и опасных зон		2		4	КП № 5, У, УП	[2],[3]	Защита отчета по практическому заданию
9	Особенности построения календарного плана производства работ по монтажу зданий и сооружений (6 часов)		2		4			
9.1	Последовательность и совмещение работ. Организация потоков. Обеспечение качества монтажных работ. Техничко-экономические показатели		2		4	У, УП, МП	[2],[3],[5]	Защита отчета по практическому заданию
10	Технология монтажа жилых зданий и сооружений (10 часов)				10			
10.1	Возведение крупнопанельных, крупноблочных и панельно-блочных зданий. Возведение каркасно-панельных зданий и зданий из объемных элементов				4	У, УП	[2],[3]	
10.2	Возведение зданий подъемом этажей и перекрытий, с покрытием в виде оболочек и складок, с арочными и купольными покрытиями, с вантовыми и мембранными покрытиями, с перекрестно-стержневыми покрытиями и блочными покрытиями. Возведение зданий, сочетающих железобетонные, стальные и каменные конструкции				4	КП № 6, У, УП	[2],[3]	
10.3	Техника безопасности и охрана труда. Проблемные задачи в области технологии возведения жилых и общественных зданий с применением индустриальных конструкций в экстремальных условиях				2	У, УП	[1],[2],[3]	
11	Технология монтажа промышленных зданий (14 часов)				14			
11.1	Возведение одно- и многоэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций унифицированных параметров				4	У, УП	[2],[3]	
11.2	Возведение зданий пролетного, ячеякового типов и многоэтажных из металлических конструкций				4	У, УП	[2],[3]	
11.3	Возведение зданий из изделий комплектно-блочной поставки. Возведение зданий, сочетающих конструктивные элементы из различных материалов				4	У, УП	[2],[3]	
11.4	Техника безопасности и охрана труда. Проблемные задачи в области технологии монтажа промышленных зданий различных конструктивных схем и назначений в экстремальных условиях				2	У, УП, МП	[2],[3],[4],[8],	
12	Вариантное проектирование технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях (2 часа)				2			
12.1	Основные положения планирования, сущность и содержание, методика состав-				2	У, УП	[2],[3],[5]	

	ления календарного плана отдельного вида строительных работ. Критерии оптимальности							
13	Технология возведения зданий с применение монолитного железобетона в экстремальных условиях (22 часа)	2			20			
13.1 13.2	Общие положения по возведению зданий с применением монолитного железобетона. Строительно-конструктивные решения монолитных и монолитно-сборных зданий. Методы возведения зданий в зависимости от типа применяемой опалубки. Разбивка зданий на захватки и ярусы	2			12	КП № 7, У, УП	[1],[2],[3] [4],[5],[7]	Тематический опрос
13.3	Темпы возведения зданий и интенсивность бетонирования. Методы ускорения темпа возведения зданий (тепловое воздействие на бетон, применение бетонных смесей с добавками – ускорителями твердения) в экстремальных условиях				8	У, УП, МП	[2],[3],[4] [7],[8]	
14	Выбор оптимальной технологической схемы приготовления, доставки, подачи, приемки и укладки бетонных смесей (16 часов)		2		14			
14.1	Материально-технические ресурсы. Комплектация числа опалубочных элементов, машин, механизмов и средств транспортировки. Разработка стройгенплана объекта				8	У, УП	[1],[2],[3]	
14.2	Расстановка и привязка на объекте кранов, бетононасосов, пневмонагнетателей, площадок для складирования и укрупнительной сборки опалубки, арматуры и других строительных материалов и изделий. Техника безопасности и охрана труда		2		6	У, УП	[1],[2],[3]	Прием разделов № 1,2 контрольной работы
15	Технология производства бетонных работ в зимних условиях (34 часа)	2	2		30			
15.1	Понятие «зимние условия» в технологии монолитного бетона и железобетона. Критическая прочность бетона, нормирование величины критической прочности. Особенности укладки бетонной смеси при отрицательных температурах. Классификация методов выдерживания бетона в зимних условиях. Предварительный выбор рационального метода зимнего бетонирования.	2			4	У, МП	[4],[7],[8]	
15.2	Особенности применения бетононасосов в зимних условиях. Теоретические основы укладки бетонной смеси в зимних условиях. Требования к бетонным смесям, предназначенным для транспортирования по трубопроводам. Характеристики бетононасосов. Расчет температуры бетонной смеси в трубопроводах.				4	У, УП, МП	[1],[4],[7], [8]	
15.3	Технологическая сущность метода «термоса». Степень массивности конструкций. Определение модуля поверхности. Случаи целесообразности применения. Расчет параметров бетонирования конструкции с помощью метода «термоса».				8	У, МП	[4],[7],[8]	
15.4	Выбор метода и режима электротермообработки бетонной и железобетонной конструкции. Требуемая мощность для электротермообработки бетона. Элек-		2		10	У, МП	[4],[7],[8]	Прием раздела №3 кон-

	тродный прогрев бетона.							трольной ра- боты
15.5	Применение бетонов в противоморозными добавками. Характеристики проти- воморозных добавок для бетонных смесей. Проектирование состава бетона с противоморозными добавками.				4	У, МП	[4], [7],[8]	
16	Технология возведения надземных уникальных инженерных сооружений в экстремальных условиях (4 часа)				4			
16.1	Общие сведения о возведении уникальных надземных инженерных сооруже- ний. Виды уникальных инженерных сооружений, их классификация по строи- тельно-конструктивным признакам				4	КП № 8, У, УП	[1],[3] [5]	Реферат
17	Возведение высотных сооружений объектов добывающей, химической и технологической промышленности (8 часов)				8			
17.1	Возведение буровых вышек и платформ, надшахтных копров, технологических этажерок, водонапорных башен, градирен, вытяжных труб, грануляционных башен, сооружений комплекса доменной печи. Техника безопасности и охрана труда				4	У, УП	[1],[3] [5]	
17.2	Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки				2	У, УП	[1],[3] [5]	
17.3	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико- экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения высот- ных сооружений добывающей, химической и технологической промышленно- сти в экстремальных условиях				2	У, УП	[1],[3] [5]	
18	Возведение мачтово-башенных сооружений энергетики и связи (6 часов)				6			
18.1	Общие принципы и выбор схем возведения мачтово-башенных сооружений. Возведение радио- и телевизионных мачт и башен, прожекторных опор и ли- ний электропередач, ветровых и солнечно-энергетических установок. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда				4	КП № 9, У, УП	[1],[3],[5]	
18.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико- экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения мачтово- башенных сооружений энергетики и связи в экстремальных условиях				2	У, УП	[3],[5]	
19	Возведение надземных резервуаров и газгольдеров (4 часа)				4			
19.1	Общие принципы и методы возведения резервуаров. Монтаж стальных цилин- дрических резервуаров и газгольдеров. Монтаж сферических резервуаров и газгольдеров. Монтаж изотермических резервуаров. Возведение железобетон-				2	У, УП	[1],[3],[5]	

	ных резервуаров. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда							
19.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения надземных резервуаров и газгольдеров в экстремальных условиях				2	У, УП	[3],[5]	
20	Возведение сооружений агропромышленного комплекса (4 часа)				4			
20.1	Строительство малых гидротехнических сооружений. Возведение сенажных башен, зерновых элеваторов, комбинатов. Строительство тепличных комплексов. Проектирование и строительство подъездных, внутрихозяйственных автомобильных дорог и площадок. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда				2	У, УП	[1],[3],[5]	
20.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения сооружений агропромышленного комплекса в экстремальных условиях				2	У, УП	[3],[5]	
21	Технология реконструкции зданий и сооружений (10 часов)	2			8			
21.1	Анализ условий и принципы реконструкции объектов. Этапы осуществления реконструкции объекта. Виды работ при реконструкции зданий, их технологические особенности, выбор эффективных методов работ для конкретных условий реконструируемого объекта. Техника безопасности и охрана труда при реконструкции зданий и сооружений	2			2	КП №10, У, УП	[1],[2],[3] [6]	Тематический опрос
21.2	Проектирование производства работ реконструкции объекта. Разработка стройгенплана реконструируемого объекта, календарного плана, обеспечение качества. Реконструкция жилых и общественных зданий, промышленных объектов. Работы по усилению строительных конструкций зданий и сооружений. Решение задач техники безопасности при возведении зданий и сооружений				6	У, УП	[2],[3],[6]	
		14	10		166			

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: КП – компьютерная презентация, С – схемы, П – плакаты, У – учебники, УП – учебные пособия, МП – методические пособия.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (заочная интегрированная со ср. спец. обучением)

Номер темы	Название темы; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	практические занятия на курсовое проектирование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Классификация строительных объектов по функциональному назначению и строительно-конструктивным характеристикам (8 часов)	2			6			
1.1	Основные положения по технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях. Основные понятия и регламентирующие положения				4	КП № 1, у, УП	[1],[2],[3]	Реферат, Тематический опрос
1.2	Понятие о поточных методах возведения зданий и сооружений. Понятие о проектировании организации и производства работ. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Регламентирующие положения разработки ППР на выполнение отдельных технологически сложных строительных и специальных работ. Исходные данные по разработке ППР	2			2	у, УП	[2],[3]	Защита отчета по практическому заданию
2	Строительные генеральные планы, их виды и содержание (8 часов)				8			
2.1	Принципы проектирования стройгенплана на стадии выполнения отдельного вида строительно-монтажных работ				4	КП № 2, у, УП	[2],[3]	
2.2	Обеспечение качества строительной продукции в экстремальных условиях. Охрана окружающей среды				4	у, УП	[2],[3],[6]	
3	Технология инженерной подготовки строительной площадки (2 часа)				2			
3.1	Состав и назначение работ по инженерной подготовке площадки к строительству. Создание опорной геодезической сети				2	у, УП	[2],[3]	
4	Ограждение строительной площадки (2 часа)				2			
4.1	Расчистка территории. Защита и пересадка зеленых насаждений. Снятие растительного слоя грунта и мероприятия по его сохранности. Валка и удаление деревьев, корчевка пней				2	у, УП	[2],[3]	

5	Разборка и снос строений (2 часа)				2			
5.1	Перенос существующих инженерных сетей. Планировка территории, защита от затопления поверхности водами. Техника безопасности и охрана труда				2	У, УП	[2],[3]	
6	Технология возведения земляных и подземных сооружений в экстремальных условиях (12 часов)	2			10			
6.1	Технология возведения земляных сооружений. Разновидности земляных сооружений. Технология возведения выемок и насыпей, устройство котлованов и подземных выработок. Выбор комплектов машин и механизмов. Взаимоувязка в пространстве и времени выполнения подготовительных, основных и вспомогательных процессов. Разработка ППР на возведение земляных сооружений. Техника безопасности при возведении земляных сооружений	2			2	КП № 3, У, УП	[1],[2],[3]	Тематический опрос
6.2	Технология возведения подземных сооружений. Открытый способ возведения подземных сооружений. Способ «стена в грунте»: «сухой», «мокрый»; и другие способы возведения сооружений. Выбор машин, оборудования и материалов, используемых в процессе работ. Техника безопасности и охрана труда при возведении подземных сооружений				4	КП № 4, У, УП	[1],[2],[3]	
6.3	Возведение заглубленных емкостей. Опускной способ, его технологические особенности. Области применения. Зависимость приемов производства работ от гидрогеологических, сейсмических, климатических условий				4	С, П, У, УП	[2],[3],[5]	
7	Технология возведения зданий из сборных конструкций в экстремальных условиях (10 часов)	2			8			
7.1	Общие сведения о возведении зданий из сборных конструкций. Конструктивные решения полносборных жилых и общественных зданий. Типы одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий				4	У, УП	[2],[3],[4],[8]	
7.2 7.3	Классификация методов возведения зданий. Методика выбора эффективного метода монтажных работ. Разбивка объекта на монтажные участки, захватки, ярусы Подбор монтажных машин, механизмов и технологической оснастки, обеспечивающих комплексную механизацию производства монтажных работ. Определение потребности в технологическом транспорте. Выбор способов выверки конструкций, временного и постоянного их закрепления. Техника безопасности и охрана труда	2			4	С, П, У, УП, МП	[1],[2],[3],[4],[8]	Тематический опрос

8	Разработка стройгенплана на период строительства сооружения (6 часов)		2		4			
8.1	Расстановка и привязка монтажных кранов с указанием направлений перемещений стреловых кранов, подкрановых путей, дорог, приобъектных складов, площадок укрупнительной сборки, мест монтажа и демонтажа кранов. Определение монтажных и опасных зон		4		4	КП № 5, У, УП	[2],[3]	Защита отчета по практическому заданию
9	Особенности построения календарного плана производства работ по монтажу зданий и сооружений (6 часов)				6			
9.1	Последовательность и совмещение работ. Организация потоков. Обеспечение качества монтажных работ. Техничко-экономические показатели				6	У, УП, МП	[2],[3],[5]	Защита отчета по практическому заданию
10	Технология монтажа жилых зданий и сооружений (10 часов)				10			
10.1	Возведение крупнопанельных, крупноблочных и панельно-блочных зданий. Возведение каркасно-панельных зданий и зданий из объемных элементов				4	У, УП	[2],[3]	
10.2	Возведение зданий подъемом этажей и перекрытий, с покрытием в виде оболочек и складок, с арочными и купольными покрытиями, с вантовыми и мембранными покрытиями, с перекрестно-стержневыми покрытиями и блочными покрытиями. Возведение зданий, сочетающих железобетонные, стальные и каменные конструкции				4	КП № 6, У, УП	[2],[3]	
10.3	Техника безопасности и охрана труда. Проблемные задачи в области технологии возведения жилых и общественных зданий с применением индустриальных конструкций в экстремальных условиях				2	У, УП	[1],[2],[3]	
11	Технология монтажа промышленных зданий (14 часов)				14			
11.1	Возведение одно- и многоэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций унифицированных параметров				4	У, УП	[2],[3]	
11.2	Возведение зданий пролетного, ячеякового типов и многоэтажных из металлических конструкций				4	У, УП	[2],[3]	
11.3	Возведение зданий из изделий комплектно-блочной поставки. Возведение зданий, сочетающих конструктивные элементы из различных материалов				4	У, УП	[2],[3]	
11.4	Техника безопасности и охрана труда. Проблемные задачи в области технологии монтажа промышленных зданий различных конструктивных схем и назначений в экстремальных условиях				2	У, УП, МП	[2],[3],[4] [8]	
12	Вариантное проектирование технологии возведения зданий и сооружений в особых условиях (2 часа)				2			
12.1	Основные положения планирования, сущность и содержание, методика состав-				2	У, УП	[2],[3],[5]	

	ления календарного плана отдельного вида строительных работ. Критерии оптимальности							
13	Технология возведения зданий с применение монолитного железобетона в экстремальных условиях (22 часа)	2			20			
13.1 13.2	Общие положения по возведению зданий с применением монолитного железобетона. Строительно-конструктивные решения монолитных и монолитно-сборных зданий Методы возведения зданий в зависимости от типа применяемой опалубки. Разбивка зданий на захватки и ярусы	2			12	КП № 7, У, УП, МП	[1],[2],[3] [4],[5],[7]	Тематический опрос
13.3	Темпы возведения зданий и интенсивность бетонирования. Методы ускорения темпа возведения зданий (тепловое воздействие на бетон, применение бетонных смесей с добавками – ускорителями твердения) в экстремальных условиях				8	У, УП, МП	[2],[3],[4] [7],[8]	
14	Выбор оптимальной технологической схемы приготовления, доставки, подачи, приемки и укладки бетонных смесей (16 часов)		2		14			
14.1	Материально-технические ресурсы. Комплектация числа опалубочных элементов, машин, механизмов и средств транспортировки. Разработка стройгенплана объекта				8	У, УП	[1],[2],[3]	
14.2	Расстановка и привязка на объекте кранов, бетононасосов, пневмонагнетателей, площадок для складирования и укрупнительной сборки опалубки, арматуры и других строительных материалов и изделий. Техника безопасности и охрана труда		2		6	У, УП	[1],[2],[3]	Прием разделов № 1,2 курсовой работы
15	Технология производства бетонных работ в зимних условиях (34 часа)	2	2		30			
15.1	Понятие «зимние условия» в технологии монолитного бетона и железобетона. Критическая прочность бетона, нормирование величины критической прочности. Особенности укладки бетонной смеси при отрицательных температурах. Классификация методов выдерживания бетона в зимних условиях. Предварительный выбор рационального метода зимнего бетонирования.	2	2		2	У, МП	[4],[7],[8]	Прием раздела № 3 курсовой работы
15.2	Особенности применения бетононасосов в зимних условиях. Теоретические основы укладки бетонной смеси в зимних условиях. Требования к бетонным смесям, предназначенным для транспортирования по трубопроводам. Характеристики бетононасосов. Расчет температуры бетонной смеси в трубопроводах.				4	У, УП, МП	[1],[4],[7] [8]	
15.3	Технологическая сущность метода «термоса». Степень массивности конструкций. Определение модуля поверхности. Случаи целесообразности применения. Расчет параметров бетонирования конструкции с помощью метода «термоса».				8	У, МП	[4],[7],[8]	
15.4	Выбор метода и режима электротермообработки бетонной и железобетонной				12	У, МП	[4],[7],[8]	

	конструкции. Требуемая мощность для электротермообработки бетона. Электродный прогрев бетона.							
15.5	Применение бетонов в противоморозными добавками. Характеристики противоморозных добавок для бетонных смесей. Проектирование состава бетона с противоморозными добавками.				4	у, МП	[4],[7],[8]	
16	Технология возведения надземных уникальных инженерных сооружений в экстремальных условиях (4 часа)				4			
16.1	Общие сведения о возведении уникальных надземных инженерных сооружений. Виды уникальных инженерных сооружений, их классификация по строительно-конструктивным признакам				4	КП № 8, у, УП	[1],[3] [5]	
17	Возведение высотных сооружений объектов добывающей, химической и технологической промышленности (8 часов)				8			
17.1	Возведение буровых вышек и платформ, надшахтных копров, технологических этажерок, водонапорных башен, градирен, вытяжных труб, грануляционных башен, сооружений комплекса доменной печи. Техника безопасности и охрана труда				4	у, УП	[1],[3] [5]	
17.2	Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки				2	у, УП	[1],[3] [5]	
17.3	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения высотных сооружений добывающей, химической и технологической промышленности в экстремальных условиях				2	у, УП	[1],[3] [5]	
18	Возведение мачтово-башенных сооружений энергетики и связи (6 часов)				6			
18.1	Общие принципы и выбор схем возведения мачтово-башенных сооружений. Возведение радио- и телевизионных мачт и башен, прожекторных опор и линий электропередач, ветровых и солнечно-энергетических установок. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда				4	КП № 9, у, УП	[1],[3],[5]	
18.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения мачтово-башенных сооружений энергетики и связи в экстремальных условиях				2	у, УП	[3],[5]	
19	Возведение надземных резервуаров и газгольдеров (4 часа)				4			
19.1	Общие принципы и методы возведения резервуаров. Монтаж стальных цилиндрических резервуаров и газгольдеров. Монтаж сферических резервуаров и газгольдеров. Монтаж изотермических резервуаров. Возведение железобетон-				2	у, УП	[1],[3],[5]	

	ных резервуаров. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда							
19.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения надземных резервуаров и газгольдеров в экстремальных условиях				2	У, УП	[3],[5]	
20	Возведение сооружений агропромышленного комплекса (4 часа)				4			
20.1	Строительство малых гидротехнических сооружений. Возведение сенажных башен, зерновых элеваторов, комбинатов. Строительство тепличных комплексов. Проектирование и строительство подъездных, внутрихозяйственных автомобильных дорог и площадок. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки. Техника безопасности и охрана труда				2	У, УП	[1],[3],[5]	
20.2	Стройгенплан объекта, календарный план производства работ, технико-экономические показатели. Проблемные задачи в области возведения сооружений агропромышленного комплекса в экстремальных условиях				2	У, УП	[3],[5]	
21	Технология реконструкции зданий и сооружений (10 часов)				10			
21.1	Анализ условий и принципы реконструкции объектов. Этапы осуществления реконструкции объекта. Виды работ при реконструкции зданий, их технологические особенности, выбор эффективных методов работ для конкретных условий реконструируемого объекта. Техника безопасности и охрана труда при реконструкции зданий и сооружений				4	КП№10, У, УП	[1],[2],[3] [6]	Тематический опрос Прием раздела № 4 курсовой работы
21.2	Проектирование производства работ реконструкции объекта. Разработка стройгенплана реконструируемого объекта, календарного плана, обеспечение качества. Реконструкция жилых и общественных зданий, промышленных объектов. Работы по усилению строительных конструкций зданий и сооружений. Решение задач техники безопасности при возведении зданий и сооружений				6	У, УП	[2],[3],[6]	
		10	6		174			

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: КП – компьютерная презентация, С – схемы, П – плакаты, У – учебники, УП – учебные пособия, МП – методические пособия.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариантное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях;
- проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении курсовой работы.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используется следующая форма самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием.
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов;
- подготовка курсовой работы по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым заданиям.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене и при защите курсовой работы производится по десятибалльной шкале.

Оценка учебных достижений студента на зачете производится по системе зачет (незачет).

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-3, ПК-6, ПК-11, ПК-13);
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (АК-1, АК-4, АК-7, СЛК-3, СЛК-5, ПК-3, ПК-6, ПК-11, ПК-13);

- защита курсовой работы (АК-1, АК-4, АК-6, АК-7, СЛК-3, СЛК-5, ПК-3, ПК-5 – ПК-7, ПК-11, ПК-13);
 - сдача зачета/экзамена по дисциплине (АК-1, АК-6, СЛК-3, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-20)
- Форма проведения зачета, экзамена – письменная.

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

10 баллов – десять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – девять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов – восемь:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

- активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять:

- достаточные знания в объеме учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;

- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы;

- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;

– пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:

- фрагментарные знания в рамках учебной программы;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответах грубых стилистических и логических ошибок;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО:

- отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы или отказ от ответа.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов во время контрольных сроков проводится по десятибалльной шкале.

10 баллов:

- систематизированные, глубокие и полные знания по темам 1-21 учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за их пределы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение анализировать и делать полные выводы;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины по темам 1-21;
- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов:

- систематизированные, глубокие и полные знания по темам 1-21 учебной программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, умение анализировать и делать полные выводы;
- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов:

- систематизированные и полные знания по темам 1-21 в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов:

- достаточно полные и систематизированные, знания по темам 1-21 учебной программы;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов:

- достаточно полные знания по темам 1-21 учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов:

- достаточные знания по темам 1-21 учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла:

- достаточный объем знаний по темам 1-21;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- работа под руководством преподавателя на лабораторных и практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла:

- недостаточно полный объем знаний по темам 1-21;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла:

- фрагментарные знания в рамках тем 1-21;

- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл:

- отсутствие знаний и компетенций по темам 1-21 или отказ от ответа.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Кабанов А.В. Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительно-монтажных работ: Учеб. пособ. для вузов ж/д транспорта. – М.: Маршрут, 2006. – 72 с.
- 2 Соколов Г.К. Технология строительного производства: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 544 с.
- 3 Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лapidус А.А. Технология возведения зданий и сооружений: учеб. для строит. вузов. – М.: Высшая школа, 2008. – 446 с.
- 4 Технология монолитного и приобъектного бетонирования: учеб.-метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию / О.Е. Пантюхов, Т.В. Яшина; – Гомель: БелГУТ, 2009. – 93 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 5 Афонин И.А., Евстратов Г.И., Штоль Г.М. Технология и организация монтажа специальных сооружений: Уч. пособие. – М: Высшая школа, 1986.
- 6 Добромыслов А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам. Справочное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2008. – 72 с.
- 7 Миронов А.С. Теория и методы зимнего бетонирования. – М.: Стройиздат, 1988.
- 8 Нанасова С.М., Михайлин В.М. Монолитные жилые здания: Учеб. издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 136 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

- 1 Заполнение исполнительной документации при возведении объектов.
- 2 Разработка фрагмента строительного генерального плана.
- 3 Разработка технологических решений по возведению насыпи и устройству выемок (на примерах планировки площадки, возведения земляного полотна, дорог, строительства малых гидротехнических сооружений).
- 4 Выбор комплектов машин и технологической оснастки при возведении зданий и сооружений различного типа и назначения.
- 5 Составление календарного плана производства работ с оптимизацией по трудовому ресурсу

- 6 Технико-экономическое сравнение методов возведения одноэтажных зданий и сооружений в различных экстремальных условиях.
- 7 Технико-экономическое сравнение методов монтажа многоэтажных зданий и сооружений в экстремальных условиях.
- 8 Выбор методов выдерживания бетона в условиях отрицательных и высоких температур окружающей среды.
- 9 Подбор состава бетонной смеси.
- 10 Расчет параметров транспортирования бетонной смеси по бетоноводу.
- 11 Калькуляция трудовых затрат и графика производства монолитных бетонных работ.
- 12 Определение параметров твердения бетона методом «термоса» с учетом теплопотерь при укладке бетонной смеси в опалубку для различных вариантов производства работ.
- 13 Расчет энергетических затрат, параметров ток и основного оборудования для разогрева бетонной смеси.
- 14 Расчет параметров бетонирования методом «термоса» с применением противоморозных добавок.
- 15 Прогрев бетона в термоактивной опалубке.
- 16 Расчет параметров прогрева бетона греющими проводами.
- 17 Расчет параметров электропрогрева бетона.
- 18 Проектирование состава бетона с пластифицирующей добавкой.
- 19 Разработка элементов ППР при реконструкции зданий и сооружений.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ)

- 1 Определение номенклатуры работ и подсчет объемов.
- 2 Выбор оптимальной технологической схемы возведения здания и методы монтажа.
- 3 Подбор монтажных кранов и вариантов производства монтажных работ.
- 4 Составление объектного строительного плана.
- 5 Разработка технологии ведения работ в особых условиях.
- 6 Производство бетонных и монтажных работ в зимних условиях.
- 7 Определение методов ускорения возведения здания в экстремальных условиях.
- 8 Расчет основных параметров методов ускорения возведения здания в экстремальных условиях.
- 9 Разработка схем и изучение способов усиления дефектных конструкций.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об измене- ниях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Принятое решение ка- федрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Организация и управление в строительстве	СП	Замечаний нет	протокол № 3 от 22.03.2017 г.
Планирование в строительной орга- низации	СП	Замечаний нет	протокол № 3 от 22.03.2017 г.