

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Сахалинский государственный университет»

Кафедра строительства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

«Б1.О.47 Основы технологии возведения зданий»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.47 Основы технологии возведения зданий» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Программу составила:
Син Д.Д., к.н., доцент



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства № 9 от 24 мая 2022 г.

и.о. заведующего кафедрой Новиков Д.Г.



1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Основы технологии возведения зданий» является формирование у студентов знаний, умений и навыков по разработке проектов зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- освоить методы технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- изучить теоретические основы возведения основных типов зданий;
- овладеть на практике принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается в 7 семестре у очной формы обучения на 4 курсе.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам блока Б1.О «Обязательная часть» учебного плана.

2.1. Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины студенты должны изучить базовые дисциплины и получить необходимые знания, умения и навыки, формируемые этими дисциплинами:

№	Индекс	Наименование дисциплины	Семестр
1	Б1.О.19	История архитектуры	1
2	Б1.О.25	Основы архитектуры	3
3	Б1.О.26	Основы строительного черчения	3
4	Б1.О.28	Теплотехнические расчеты	4
5	Б1.О.32	Архитектура зданий	4,5
6	Б1.О.33	Системы автоматизированного проектирования в промышленном и гражданском строительстве	5
7	Б1.О.35	Общая электротехника и электроснабжение, вертикальный транспорт	5
8	Б1.О.36	Основы гидравлики и теплотехники	5
9	Б1.О.37	Основы строительных конструкций	5
10	Б1.О.38	Геодезические работы на строительной площадке	5
11	Б1.О.40	Экономические основы строительного производства	5,6
12	Б1.О.41	Основы водоснабжения и водоотведения	6
13	Б1.О.42	Теплоснабжение и вентиляция	6
14	Б1.О.44	Технологические процессы в строительстве	6
15	Б1.О.45	Металлические конструкции	6

2.2. Перечень дисциплин, опирающихся на данную дисциплину

К дисциплинам, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины, относятся следующие:

№	Индекс	Наименование дисциплины	Семестр
1	Б1.О.50	Железобетонные и каменные конструкции	8
2	Б1.О.51	Конструкции из дерева и пластмасс	8
3	Б1.О.52	Проектирование строительных конструкций	8
4	Б3.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Знать: методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности. ОПК-6.2 Уметь: использовать принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности при проектировании строительных объектов. ОПК-6.3 Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.1 Знать: принципы организации профилактических осмотров, текущего и капитального ремонта, реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования. ОПК-8.2 Уметь: составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам. ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки оперативных планов работы первичного производственного

		подразделения с учетом требований производственной и экологической безопасности.
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1 Знать: методы организации работы малых коллективов исполнителей, планирования работы персонала и фондов оплаты труда. ОПК-9.2 Уметь: применять различные способы повышения профессионального уровня работников на участке производства строительных работ. ОПК-9.3 Владеть: навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	52	52
Лекции (Лек)	16	16
Практические занятия (ПР)	32	32
Лабораторные работы (Лаб)		
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Самостоятельная работа:	56	56
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	26	26
- выполнение контрольной работы (КР)	30	30

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самост. работа	
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия		
1	Раздел 1. Строительные технологии возведения зданий и сооружений	7	2	6		10	Дискуссия, Блиц-опрос, Контрольная работа
2	Раздел 2. Технологии возведения подземных сооружений	7	2	6		10	Дискуссия, Блиц-опрос, Контрольная работа
3	Раздел 3. Технологии возведения зданий и сооружений из конструкций заводского изготовления	7	4	6		12	Дискуссия, Блиц-опрос, Контрольная работа
4	Раздел 4. Технологии возведения зданий из монолитного железобетона	7	4	6		12	Дискуссия, Блиц-опрос, Контрольная работа
5	Раздел 5. Технологии возведения зданий в специфических условиях	7	4	8		12	Дискуссия, Блиц-опрос, Контрольная работа
6	Зачет с оценкой	7					Зачет в устной форме
Итого:			16	32		56	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Строительные технологии возведения зданий и сооружений.

Технологическое проектирование строительных процессов. Специфика разработки ПОС и ППР. Состав ППР на строительство отдельного здания, на возведение надземной части здания, на отдельный вид технически сложных работ. Последовательность производства работ и возведения зданий. Стройгенплан строительства. Проектирование склада конструкций, дорог стройплощадки, погрузка и разгрузка строительных грузов. Работы

подготовительного периода. Инженерно-геологические изыскания. Расчистка и планировка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Подготовка площадки к строительству и ее обустройство. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.

Раздел 2. Технологии возведения подземных сооружений.

Технология «стена в грунте» для устройства подземных сооружений. Работы нулевого цикла для промышленных и гражданских зданий, отрывка котлована и подготовка основания, монтаж подземной части здания.

Раздел 3. Технологии возведения зданий и сооружений из конструкций заводского изготовления.

Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений, специфика монтажа большепролетных зданий, последовательность установки элементов каркаса, использование временных опор и подмостей, способы перемещения сооружений на постоянные опоры, выбор методов монтажа и совмещения работ. Монтаж одноэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом. Технологические особенности возведения зданий, объемно-планировочные решения промышленных зданий, последовательность производства работ. Методы совмещения циклов строительства. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий и монтажные механизмы. Монтаж одноэтажных промышленных зданий с металлическим каркасом. Особенности монтажа зданий разных типов. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж, конструкции блоков покрытия и способы их сборки, склады материалов и конструкций при конвейере, достоинства и применимость блочного метода. Монтаж многоэтажных промышленных зданий. Способы монтажа зданий, применяемые монтажные механизмы, очередность монтажа каркаса здания. Монтаж конструкций при использовании одиночных кондукторов. Монтаж конструкций при использовании групповых кондукторов. Монтаж зданий других конструктивных схем. Возведение крупнопанельных зданий. Основные циклы работ. Установка конструктивных элементов, установка панелей наружных стен, установка внутренних стен. Организация монтажных работ, основные схемы монтажа крупнопанельных зданий. Монтаж зданий из объемных элементов. Технология монтажа элементов. Метод подъема перекрытий и этажей. Особенности метода, специфика возводимых зданий, специфика применяемых конструкций. Опалубки для бетонирования ядер жесткости. Технология изготовления плит перекрытий. Технология подъема перекрытий. Технология работ при подъеме этажей. Возведение высотных зданий. Применяемые монтажные механизмы. Способы монтажа зданий, монтаж зданий при железобетонном каркасе, монтаж зданий при стальном и смешанном каркасах, обеспечение устойчивости каркаса в период монтажа. Возведение высотных сооружений. Монтаж башен наращиванием, подрачиванием, поворот башен вокруг шарнира. Монтаж радиомачт наращиванием, поворотом и подрачиванием. Висячие вантовые покрытия. Возведение покрытий с вантами. Возведение здания с вантовыми фермами. Возведение зданий с кирпичными

стенами. Организация возведения кирпичных стен. Поточное производство монтажных и каменных работ. Возведение каменных конструкций в зимних условиях. Мероприятия в период оттаивания кладки. Возведение зданий с применением деревянных конструкций. Большепролетные здания с деревянными несущими конструкциями.

Раздел 4. Технологии возведения зданий из монолитного железобетона.

Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного железобетона. Назначение опалубки. Основные типы опалубок. Комплексное производство бетонных и железобетонных работ. Механизация бетонных работ. Возведение зданий в разборно-переставных опалубках. Опалубки стен и колонн. Опалубка перекрытий. Возведение зданий в горизонтально-перемещаемых опалубках. Катучая опалубка. Объемно-переставная опалубка. Туннельная опалубка. Возведение зданий в вертикально-перемещаемых опалубках. Несъемная опалубка. Греющие опалубки.

Раздел 5. Технологии возведения зданий в специфических условиях.

Возведение зданий в условиях плотной городской застройки. Специфические особенности стройгенплана. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Защита экологической среды. Защита возводимого здания. Возведение зданий и сооружений на техногеннозагрязненных территориях. Технологии замены загрязненного грунта. Технологии очистки и санации загрязненного грунта. Технологии консервации загрязненного грунта. Технологии предохранения территорий от загрязнения при создании полигонов для захоронения отходов. Технологии рекультивации территорий. Строительство зданий и сооружений в зимних и экстремальных условиях. Особенности зимнего периода. Технология бетонирования конструкций без искусственного обогрева. Бетонирование конструкций с термообработкой. Выбор метода термообработки. Бетонирование в зимнее время при реконструкции зданий. Бетонирование конструкций в экстремальных условиях. Технология реконструкции зданий. Разборка и ликвидация зданий и сооружений. Надстройка мансардных этажей. Встроенные системы при реконструкции зданий. Особенности замены сборных конструкций. Усиление конструкций.

4.4. Темы и планы практических занятий

Практическое занятие (в форме семинара) 1 (2 ч.) Тема «Основные принципы и подходы к формированию ведомостей объемов строительных работ при возведении объектов»

Цель работы: выявить особенности подсчета объёмов строительно-монтажных работ при возведении заданного типа здания.

Указания по выполнению заданий:

1. Установить типоразмеры конструктивных элементов.
2. Подсчитать геометрический объём и массу каждого элемента.
3. Определить нужное их количество, как на захватке, так и в здании целом.

4. Составить спецификацию элементов сборных конструкций в форме таблицы.
5. Рассчитать объем строительно-монтажных работ.
6. Составить ведомость объемов работ в форме таблицы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое технологическое проектирование?
2. Что такое проектная документация?
3. Что такое «технологическая карта»?
4. Что такое «карты трудовых процессов»?
5. Правила проектирования технологических схем.

Практическое занятие (в форме семинара) 2 (2 ч.) Тема «Выбор схемы организации монтажных работ в зависимости от объемно-планировочного решения здания»

Цель работы: определить последовательность производства работ; выбрать оптимальную схему организации монтажа здания; закрепить знания по решению задач.

Указания по выполнению заданий:

1. Разбить здание на захватки.
2. Определить последовательность выполнения работ и процессов.
3. Определить метод монтажа.

Контрольные вопросы:

1. Чем определяется последовательность производства работ?
2. Особенности последовательного метода.
3. Особенности поточного метода.
4. Особенности параллельного метода.

Практическое занятие (в форме семинара) 3 (2 ч.) Тема «Выбор монтажных приспособлений (расчалки, распорки, кондукторы и др.) для монтажных работ (по заданию)»

Цель работы: подбор монтажных приспособлений (расчалки, распорки, кондукторы), которые соответствуют типу и размерам монтируемых элементов.

Указания по выполнению заданий:

1. Установить типоразмеры монтируемых элементов.
2. Определить минимальное количество монтажных приспособлений, необходимых для монтажа
3. Определить безопасные способы работ.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Способы захвата и удержания конструкций.
2. Виды монтажных приспособлений.
3. Выверка и временное закрепление колонн высотой до 12 м и более.
4. Особенности закрепления стропильных конструкций.
5. Рабочее место монтажника на высоте.

Практическое занятие (в форме семинара) 4 (2 ч.) Тема «Расчет требуемых параметров грузозахватного устройства и выбор грузозахватного устройства для разгрузочных и монтажных работ»

Цель работы: подбор грузозахватных приспособлений (стропы, траверсы), которые соответствуют типу и массе поднимаемых элементов.

Указания по выполнению заданий:

1. Установить типоразмеры и массу поднимаемых элементов.
2. Выбрать грузозахватные приспособления. Предпочтение следует отдать тем из них, которые имеют дистанционное управление.
3. Некоторые из монтажных приспособлений крепятся на конструкцию до ее подъема. Их масса должна быть учтена при выборе грузозахватных приспособлений.
4. Выбор монтажных и грузозахватных приспособлений производят по справочной литературе.
5. Сведения о выбранных приспособлениях помещают в таблицу.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Виды грузозахватных приспособлений.
2. Что такое «траверса»?
3. Какие грузозахватные приспособления называются универсальными?
4. По каким параметрам выбирают грузозахватные приспособления?
5. Требования к грузозахватным приспособлениям.
6. Как выполняется расстроповка?
7. Что такое «самобалансирующая» траверса?
8. Как производится строповка «безпетельных» конструкций?
9. Где можно подобрать грузозахватные приспособления?

Практическое занятие (в форме семинара) 5 (2 ч.) Тема «Расчет технических параметров крана при монтаже одноэтажного и многоэтажного зданий»

Цель работы: выбор монтажного крана в зависимости от конкретных условий строительства.

Указания по выполнению заданий:

1. Определить основные факторы, влияющие на выбор крана.
2. Сопоставляя значения этих факторов с эксплуатационными параметрами монтажных кранов, выявить их преимущества и недостатки.
3. Провести технико-экономический анализ, на основании которого выбрать конкретный тип монтажного крана для возведения объекта.
4. Определить места стоянок и схемы установки конструкций с каждой стоянки.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Назовите виды строительных кранов.
2. Как определить требуемую грузоподъемность крана?
3. Как определить требуемую высоту подъема крюка крана?

4. Как определить требуемый вылет стрелы крана?
5. Как выбрать кран?
6. Назовите технологические характеристики строительных кранов?
7. Перечислите методы возведения зданий.
8. Какое количество кранов используется при возведении одноэтажных промышленных зданий?
9. Где содержатся сведения о кранах?
10. Как намечается ось движения крана?

Практическое занятие (в форме семинара) 6 (2 ч.) Тема «Разработка производственной калькуляции на монтажные, транспортные и вспомогательные процессы»

Цель работы: составить перечень простых процессов, протекающих на строительной площадке на основании технологии выполнения работ по возведению одноэтажных промышленных зданий, а так же форму калькуляции.

Указания по выполнению заданий:

1. Составить перечень строительных процессов на строительной площадке.
2. Произвести расчет технико-экономических показателей: продолжительность работ, трудоемкость единицы продукции, стоимость единицы продукции.
3. Составить калькуляцию в табличной форме.
4. Принять оптимальный вариант.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «трудоемкость»?
2. Что такое «норма времени»?
3. Как определить затраты труда рабочих и машинного времени?
4. Что такое себестоимость работ?
5. Срок окупаемости капитальных вложений.

Практическое занятие (в форме семинара) 7 (4 ч.) Тема «Вариантность монтажных процессов. Техничко-экономические показатели. Сравнение вариантов»

Цель работы: выбор наиболее эффективного из ряда возможных вариантов методов монтажа конструкций.

Указания по выполнению заданий:

1. Выбрать кран с вычерчиванием схемы монтажа конструкций.
2. Результаты определения требуемых технических параметров сводятся в таблицу.
3. Определить длину подкрановых путей башенных кранов.
4. По результатам подбора монтажных кранов составляется окончательная характеристика вариантов механизации.
5. Окончательный вариант монтажа принимается по результатам технико-экономического сравнения.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Особенности монтажа конструкций самоходным краном.
2. Особенности монтажа конструкций башенным краном.
3. Особенности монтажа конструкций двумя башенными кранами.
4. Особенности монтажа конструкций первого яруса стреловым краном, а монтаж всех остальных элементов башенным краном.

Практическое занятие (в форме семинара) 8 (4 ч.) Тема «Подбор и расчет транспортных средств для доставки конструкций на строительную площадку»

Цель работы: выбор комплекта ведущих и вспомогательных машин для доставки конструкций на строительную площадку.

Указания по выполнению заданий:

1. Определить ведущий и вспомогательные процессы.
2. Определить тип и производительность ведущей машины.
3. Определить типы, производительность, количество вспомогательных машин из условия обеспечения бесперебойной работы ведущей машины.
4. Определить продолжительность транспортного цикла.
5. Составить график доставки сборных элементов автотранспортом.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Виды автомобильного транспорта при транспортировании строительных конструкций.
2. Как найти технологические характеристики наиболее распространенных специализированных транспортных средств.
3. Методы организации транспортирования строительных конструкций
4. Что такое коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства?
5. Что такое продолжительность цикла транспортировки?

Практическое занятие (в форме семинара) 9 (4 ч.) Тема «Разработка графика доставки конструкций на строительную площадку при монтаже «с колес»»

Цель работы: Составление графика доставки конструкций для монтажа с транспортных средств по часовому графику.

Указания по выполнению заданий:

1. Определить номенклатуру основных материалов, конструкций и деталей.
2. Определить текущий складской запас.
3. Определить схему строительного процесса по монтажу с транспортных средств.
4. Определить цикл работы одной машины.
5. Определить парк требуемых машин.
6. Составить график поставки необходимых машин.

Контрольные вопросы:

1. Что такое эффективность использования машинного парка организации?

2. Что такое сверхнормативные запасы?
3. Что такое индустриализация строительства?
4. Где можно найти нормы складских запасов конструкций и деталей?
5. Основные принципы монтажа конструкций с транспортных средств без промежуточных складов.

Практическое занятие (в форме семинара) 10 (4 ч.) Тема «Формирование и оптимизация календарного графика на монтажные работы по срокам строительства и численности работающих»

Цель работы: разработка календарного плана производства работ на возведение жилого или культурно-бытового здания или его части.

Указания по выполнению заданий:

1. Составить перечень (номенклатуру) работ.
2. В соответствии с номенклатурой по каждому виду работ определяются их объемы.
3. Производится выбор методов производства основных работ и ведущих машин.
4. Рассчитывается нормативная машинно- и трудоемкость.
5. Определяется состав бригад и звеньев.
6. Определяется технологическая последовательность выполнения работ.
7. Устанавливается сменность работ.
8. Определяется продолжительность работ и их совмещение, корректируются число исполнителей и сменность.
9. Сопоставляется расчетная продолжительность с нормативной и вносятся коррективы.
10. На основе выполненного плана разрабатываются графики потребности в ресурсах.

Контрольные вопросы:

1. Что такое укрупненные нормы, разработанные на основе производственных калькуляций?
2. Что такое производительность труда?
3. Как определяется продолжительность выполнения механизированных работ?
4. Как определяется продолжительность работ, выполняемых вручную?
5. Как определяется предельное число рабочих, которые могут работать на захватке?
6. Основные методы сокращения сроков строительства объектов?
7. Как достигается выравнивание графика потребности в рабочих кадрах по объекту в целом?

Практическое занятие (в форме семинара) 11 (4 ч.) Тема «Разработка технологических схем монтажа конструктивных элементов зданий»

Цель работы: разработать технологическую схему возведения одноэтажного промышленного здания.

Указания по выполнению заданий:

1. Определить технологию устройства основных конструктивных частей зданий.
2. Определить комплекты механизмов, транспортных средств и вспомогательных устройств, применяемых при возведении одноэтажных промышленных зданий.
3. Определить показатели затрат труда рабочих и времени работы механизмов.
4. Наряду с технологией, основанной на применении существующего оборудования, определить перспективные схемы применения новых механизмов и приспособлений.
5. Выполнить схему раскладки элементов, схему движения крана и автомобиля.

Контрольные вопросы:

1. Что такое технологическая схема монтажа?
2. Что такое унифицированные габаритные схемы со сборными железобетонными каркасами из типовых строительных конструкций и стальными конструктивными элементами?
3. Что такое геодезическое обеспечение производства монтажных работ?
4. Варианты габаритных схем зданий.
5. Что такое рекомендуемые и заменяющие краны?
6. Требования по технике безопасности при производстве работ.

5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения

Раздел 5. «Технологии возведения зданий в специфических условиях».

Самостоятельное изучение материала проводится по теме «Висячие вантовые покрытия».

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие висячих вантовых покрытий.
2. Виды висячих вантовых покрытий.
3. Классификация висячих вантовых покрытий.
4. Конструкционные особенности висячих вантовых покрытий.
5. Примеры висячих вантовых покрытий.

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Раздел 1. Строительные технологии возведения зданий и сооружений	Лекция Семинар	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада

		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Раздел 2. Технологии возведения подземных сооружений	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Семинар	Развернутая беседа с обсуждением доклада
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Раздел 3. Технологии возведения зданий и сооружений из конструкций заводского изготовления	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Семинар	Развернутая беседа с обсуждением доклада
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Раздел 4. Технологии возведения зданий из монолитного железобетона	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Семинар	Развернутая беседа с обсуждением доклада
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Раздел 5. Технологии возведения зданий в специфических условиях	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Семинар	Развернутая беседа с обсуждением доклада
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Тема контрольной работы:

«Разработка календарного плана и проектирование стройгенплана в составе проекта производства работ» (тип здания выбирается в соответствии с номером варианта студента).

Примеры словарного диктанта:

Раздел 3. Технологии возведения зданий и сооружений из конструкций заводского изготовления.

Тема «Разработка производственной калькуляции на монтажные, транспортные и вспомогательные процессы»

Основные термины и понятия:

строительные процессы; продолжительность работ; трудоемкость; единица доброкачественной продукции; калькуляция; технико-экономические показатели; норма времени; себестоимость; окупаемость; капитальные вложения; выработка.

Раздел 4. Технологии возведения зданий из монолитного железобетона.

Тема «Вариантность монтажных процессов. Техничко-экономические показатели. Сравнение вариантов»

Основные термины и понятия:

самоходный кран; башенный кран; стреловой кран; ярус; захватка; монтажные процессы; технические параметры; подкрановый путь; вылет стрелы; высота подъема крюка; ось движения крана.

Примеры практических заданий:

Раздел 1. Строительные технологии возведения зданий и сооружений.

Тема «Основные принципы и подходы к формированию ведомостей объемов строительных работ при возведении объектов»

Задача 1. Определить объем строительно-монтажных работ при монтаже промышленного здания из сборных из сборных железобетонных конструкций. Размеры здания даются в табл. Схема здания принимается студентом по последней цифре зачетной книжки, а длина – по предпоследней цифре (рис.1). Ширина здания принимается по сумме двух последних цифр зачетной книжки. В пролетах здания принимается работа мостовых кранов грузоподъемностью 5 т.

Данные для задачи 1

Последняя цифра шифра	Схема здания	Предпоследняя цифра шифра	Длина здания, м	Шаг колонн, м	Сумма двух цифр шифра	Ширина здания	Высота до низа фермы
0	1	0	144	12	1, 2	72	7,2
1	2	1	216	12	3, 4	48	8,4
2	3	2	288	6	5, 6	48	9,6
3	1	3	72	6	7, 8	36	12,6
4	2	4	120	12	9, 10	36	7,2
5	3	5	140	12	11, 12	36	8,4
6	1	6	90	6	13, 14	42	9,6
7	2	7	48	6	15, 16	18	12,6
8	3	8	60	12	17, 18	48	8,4
9	1	9	178	6	19, 20	36	7,2

Раздел 2. Технологии возведения подземных сооружений.

Тема «Расчет технических параметров крана при монтаже одноэтажного и многоэтажного зданий»

Задача 2. Подобрать параметры монтажного крана при возведении здания с размерами в плане А и Б и высотой Н. Исходные данные для решения задачи принять по условиям задачи 1.

Минимально допустимое расстояние между опорой крана и бровкой котлована, м

Глубина котлована, м	Грунт				
	песчаный, гравийный	супесчаный	суглинистый	лессовый сухой	глинистый
1	1,50	1,25	1,00	1,00	1,00
2	3,00	2,40	2,00	2,00	1,50
3	4,00	3,60	3,25	2,50	1,75
4	5,00	4,40	4,00	3,00	2,00
5	6,00	5,30	4,75	3,50	2,25

Перечень вопросов к зачету:

1. Основное содержание ПОС.
2. Основное содержание ППР.
3. Последовательность производства работ и возведения зданий.
4. Стройгенпланы строительства.
5. Состав работ подготовительного периода.
6. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий.
7. Технология возведения подземных сооружений методом «стена в грунте».
8. Состав работ нулевого цикла.
9. Методы монтажа большепролетных зданий.
10. Особенности возведения одноэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом.
11. Особенности возведения одноэтажных промышленных зданий с металлическим каркасом.
12. Особенности монтажа многоэтажных промышленных зданий.
13. Особенности возведения крупнопанельных зданий.
14. Особенности возведения зданий из объемных элементов.
15. Метод подъема этажей и перекрытий (область применения, достоинства, недостатки, технология возведения).
16. Особенности возведения высотных зданий.
17. Особенности возведения высотных сооружений.
18. Технология возведения зданий с кирпичными стенами.
19. Технология возведения зданий с использованием деревянных конструкций.
20. Особенности возведения зданий из монолитного бетона.
21. Комплексный процесс возведения монолитных железобетонных конструкций.
22. Виды разборно-переставных опалубок.
23. Особенности несъемной и греющей опалубки.
24. Особенности возведения зданий в условиях плотной городской застройки.
25. Особенности возведения зданий на техногенно загрязненных территориях.

26. Особенности бетонирования конструкций без искусственного обогрева. Бетонирование конструкций в экстремальных условиях.
27. Особенности бетонирования конструкций с термообработкой.
28. Особенности ликвидации зданий и надстройки мансардных этажей при реконструкции.
29. Специфика использования встроенных систем при реконструкции зданий.
30. Особенности усиления конструкций при реконструкции зданий.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Мин. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- опрос по разделам дисциплины	0	10	
- участие в дискуссии на семинаре	0	10	
- словарный диктант	0	10	
- выполнение контрольной работы	0	30	
Промежуточная аттестация зачет с оценкой	0	40	
Итого за семестр			100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Леденёв В.В. Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях (опыты). Том 3 [Электронный ресурс]: монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля/ Леденёв В.В.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85938.html>
2. Основания и фундаменты: учебное пособие для курсового и дипломного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.В. Мельников [и др.].— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83706.html>
3. Егоров А.Н. Организация и управление экстренным строительством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Егоров А.Н.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78595.html>
4. Ларионов А.Н. Развитие эколого-экономической системы «строительство – среда жизнедеятельности» [Электронный ресурс]: монография/ Ларионов А.Н., Мишланова М.Ю.— Москва: Издательство МИСИ-МГСУ, 2017.— 169 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89605.html>
5. Белухина С.Н. Строительные термины и определения [Электронный ресурс]: терминологический словарь/ Белухина С.Н., Ляпидевская О.Б.,

Семенов В.С.— Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018.— 560 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86291.html>

9.2. Дополнительная литература

1. Новые строительные материалы и изделия. Региональные особенности производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.П. Ануфриев [и др.].— Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019.— 173 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93097.html>
2. Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тамразян А.Г.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018.— 732 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75967.html>
3. Металлические конструкции одноэтажного промышленного здания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.А. Митрофанов [и др.].— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70770.html>
4. Миронов В.Г. Деревянные конструкции в вопросах и ответах. Расчёт элементов цельного, составного и клеёного сечений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Миронов В.Г.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80891.html>
5. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Синенко [и др.].— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 235 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79746.html>
6. Строительные материалы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие (лабораторный практикум)/ Н.М. Зайченко [и др.].— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020.— 173 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93876.html>
7. Гончарова М.А. Строительные материалы. Минеральные вяжущие вещества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гончарова М.А., Коста А.А.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92846.html>

9.3. Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Adobe Acrobat Pro DC

9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система
2. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека
3. Профессиональная база данных «СтройКонсультант»
<http://www.stroykonsultant.com/>
4. Профессиональная база данных «Строительная наука»
<http://www.stroinauka.ru/>
5. Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер» <http://www.stroymat.ru/>
6. Профессиональная база данных «Архитектурный портал» <https://archi.ru/>
7. Международная реферативная база данных научных изданий «Сайт Научной электронной библиотеки» <https://www.elibrary.ru/>
8. Стройрубрика.ру. Технологии строительства <https://stroyrubrika.ru/>
9. Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws/>
10. ТехЛит.ру – библиотека нормативно-технической литературы
<http://www.tehlit.ru/>
11. Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
<http://www.raasn.ru/index.php>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере, возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, либо могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. При осуществлении контактной работы используются аудитории с мультимедийным оборудованием (компьютер, экран и видеопроектор).

Для организации самостоятельной работы активно используется единая информационная база (новая литература, периодика, электронные образовательные ресурсы, электронные учебники, справочники). Для самостоятельной работы студентов организован индивидуальный доступ к персональным компьютерам с выходом в Интернет.

Лист изменений

в рабочей программе дисциплины _____
(название дисциплины)
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»
на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

Составитель _____

подпись

расшифровка подписи

дата

Зав. кафедрой _____

подпись

расшифровка подписи