

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и
строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 15.07.2023 18:47:30
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова
Д.М. Бенин
«31» авг 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.20 «Технология возведения зданий и сооружений»**

для подготовки *бакалавров*
Направление: *08.03.01 – Строительство*
Направленность: *Промышленное и гражданское строительство; экспертиза и
управление недвижимостью*
Форма обучения: *Заочная*
Год начала подготовки: *2019 г.*

Курс: 3 4 -й В рабочую программу вносятся изменения. В виде практической
6 7 семестр подготовки 2 часа

Программа актуализирована для **2021 г.** начала подготовки.

Разработчик: Муталибова Г.К., к.т.н., доцент


«31» августа 2021 г.

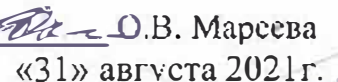
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости
протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертизы
объектов недвижимости д.т.н., профессор


П.А. Михеев

Лист актуализации принят на хранение:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой инженерных конструкций к.т.н.,
доцент


О.В. Марсева
«31» августа 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственного строительства и
экспертизы объектов недвижимости д.т.н., профессор


П.А. Михеев
«31» августа 2021 г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021г.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов
недвижимости

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета заочного образования


О.А. Антимирова
«16» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.20 «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»**

для подготовки бакалавров
ФГОС ВО

Направление: 08.03.01 - Строительство

Направленность: Промышленное и гражданское строительство

Курс: 3,4

Семестр: 6,7

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2019

Регистрационный номер _____

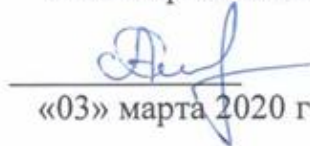
Москва, 2020

Разработчик: Смирнов А.П., к.т.н., доцент



«03» марта 2020 г.

Рецензент: Силкин А.М., д.т.н., профессор

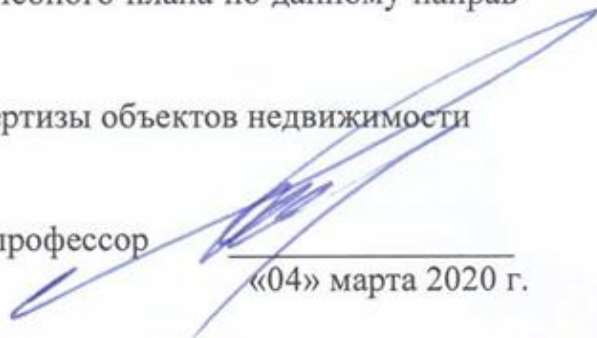


«03» марта 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости протокол № 7 от «04» марта 2020 г.

Заведующий кафедрой Михеев П.А., д.т.н., профессор



«04» марта 2020 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Бакштанин А.М., к.т.н., доцент

Протокол №8



«13» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой инженерных конструкций

Чумичева М.М., к.т.н., доцент



«04» марта 2020 г.

Главный библиотекарь отдела обслуживания института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова Чубарова Г.П.



Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ _____ «__» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	19
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ....	23
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	24
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ.....	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий	26
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Технология возведения зданий и сооружений»
для подготовки бакалавра по направленности Промышленное и гражданское строительство

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» является обучение студентов закономерностям взаимосвязи технологических процессов и выбора на основе этого наиболее рациональных методов выполнения работ по строительству объектов различного функционального назначения, знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, знать требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» включена в вариативную часть учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство для подготовки бакалавра по направленности Промышленное и гражданское строительство.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК_{ос}-4 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос}-4.1; ПК_{ос}-4.7; ПК_{ос}-4.8); ПК_{ос}-5 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос}-5.1; ПК_{ос}-5.2; ПК_{ос}-5.3; ПК_{ос}-5.4).

Краткое содержание дисциплины: Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода. Технология возведения подземных зданий и сооружений. Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий. Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий. Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий. Технология возведения промышленных зданий. Технология возведения зданий, перекрытых большепролетными конструкциями. Основы возведения инженерных сооружений. Разработка проектно-технологической документации.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 час. / 4 зачетных единиц в том числе практическая подготовка 2 часа . **Промежуточный контроль:** экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» является обучение студентов закономерностям взаимосвязи технологических процессов и выбора на основе этого наиболее рациональных методов выполнения работ по строительству объектов различного функционального назначения, знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, знать требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и строительстве зданий и сооружений с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части. Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 «Строительство», направленности Промышленное и гражданское строительство.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» являются: «Средства механизации строительства»; «Основы архитектурно-строительного проектирования»; «Охрана труда в строительстве»; «Строительные материалы»; «Основы организации строительного производства»; «Технологии строительных процессов».

Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Организация, планирование и управление в строительстве»; «Восстановление и усиление строительных конструкций»; «Обследование зданий и сооружений».

Особенностью дисциплины является обучение студентов закономерностям взаимосвязи технологических процессов и выбора на основе этого наиболее рациональных методов выполнения работ по строительству объектов различного функционального назначения.

Рабочая программа дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК_{ос}-4 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос}-4.1; ПК_{ос}-4.7; ПК_{ос}-4.8); ПК_{ос}-5 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос}-5.1; ПК_{ос}-5.2; ПК_{ос}-5.3; ПК_{ос}-5.4), представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ П/П	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПК _{ос} -4	Способность проводить расчетное обоснование проектных решений зданий и сооружений	ПК _{ос} -4.1: Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования и технико-экономической оценки проектных решений зданий и сооружений	перечень исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования и технико-экономической оценки проектных решений зданий и сооружений	выбрать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования и технико-экономической оценки проектных решений зданий и сооружений	перечнем исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования и технико-экономической оценки проектных решений зданий и сооружений
			ПК _{ос} -4.7: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений зданий и сооружения	методику оценки основных технико-экономических показателей проектных решений зданий и сооружения	выбрать необходимую методику оценки основных технико-экономических показателей проектных решений зданий и сооружения	методикой оценки основных технико-экономических показателей проектных решений зданий и сооружения
			ПК _{ос} -4.8: Составление сметной документации на строительство здания и сооружения	методику составления сметной документации на строительство здания и сооружения	выбрать необходимую методику составления сметной документации на строительство здания и сооружения	методикой составления сметной документации на строительство здания и сооружения
2.	ПК _{ос} -5	Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и с сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК _{ос} -5.1: Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания и сооружения	перечень исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания и сооружения	выбрать необходимую исходную информацию и нормативно-технические документы для организационно-технологического проектирования здания и сооружения	перечнем исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания и сооружения
			ПК _{ос} -5.2: Выбор организационно-технологической схемы возведения здания и сооружения	методику выбора организационно-технологической схемы возведения здания и сооружения	выбрать необходимую методику определения организационно-технологической схемы возведения здания и сооружения	определением организационно-технологической схемы возведения здания и сооружения
			ПК _{ос} -5.3: Разработка календарного плана строительства здания и сооружения	методику разработки календарного плана строительства здания и сооружения	выбрать необходимую методику разработки календарного плана строительства здания и сооружения	методикой разработки календарного плана строительства здания и сооружения
			ПК _{ос} -5.4: Разработка проекта	методику разработки проекта	выбрать необходимую ме-	методикой разработки

			производства работ, определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах	производства работ, определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах	тодику проекта производства работ, определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах	проекта производства работ, определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час/*./	3-й курс 6-й се- местр	4-й курс 7-й се- местр/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144/2	36	108/2
1. Контактная работа:	22,4/2	2	20,4/2
Аудиторная работа	22,4/2	2	20,4/2
<i>лекции (Л)</i>	10	2	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	12	-	12
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	121,6	34	87,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	113	34	79
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	8,6	-	8,6
Вид промежуточного контроля:			Экзамен

/*в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего /*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/*	ПКР	
I. Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода.	9	0,5	-	-	8,5
II. Технология возведения подземных зданий и сооружений.	9	0,5	-	-	8,5
III. Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.	9	0,5	-	-	8,5
IV. Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий.	9	0,5	-	-	8,5
Всего за 6-й семестр	36	2	-	-	34
I. Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода.	9	-	1	-	8
II. Технология возведения подземных зданий и сооружений.	9	-	1	-	8
III. Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.	10	-	1	-	9
IV. Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий.	11/2	-	2/2	-	9
V. Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий.	13	2	2	-	9
VI. Технология возведения промышленных зданий.	13	2	2	-	9

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего /*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/*	ПКР	
VII. Технология возведения зданий перекрытых большепролетными конструкциями.	12	2	1	-	9
VIII. Основы возведения инженерных сооружений.	11	1	1	-	9
IX. Разработка проектно-технологической документации.	11	1	1	-	9
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	0,4	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	8,6	-	-	-	8,6
Всего за 7-й семестр	108/2	8	12/2	0,4	87,6
Итого по дисциплине	144/2	10	12/2	0,4	121,6

/*в том числе практическая подготовка

Содержание разделов дисциплины

I. Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода.

Основные понятия технологии возведения зданий и сооружений. Существующие классификации объектов по технологическим признакам их возведения. Методы возведения зданий и сооружений. Проектно-технологическая и нормативная документация, регламентирующая взаимосвязь различных строительных процессов. Исходные данные, порядок разработки и использования. Подготовка объекта к строительству. Комплект разрешительной и проектно-сметной документации, ее экспертиза. Структура и порядок выполнения внутри и внеплощадочных подготовительных работ.

II. Технология возведения подземных зданий и сооружений.

Открытый способ возведения подземных зданий и сооружений. Классификация способов возведения подземных сооружений и области их применения. Открытый метод выполнения работ, его технологическая особенность, преимущества и недостатки. Метод опускного колодца. Возведение подземных сооружений при высоком уровне грунтовых вод. Закрытые способы строительства. Метод опускного колодца. Существующие технологии возведения и погружения опускных колодцев и перспективы их развития. Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте». Используемые машины, механизмы и приспособления. Область применения. Монолитный, сборно-монолитный и сборный вариант строительства. Критерии рационального выбора.

III. Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.

Особенности возведения подземной части. Технология разбивки зданий на местности. Комплекс работ «нулевого» цикла и их технологическая взаимосвязь. Контроль качества выполнения, акты на скрытые работы. Основные организационно-технологические принципы выполнения работ по возведению остова кирпичных зданий. Одно и двух захватный метод возведения. Способ продольно-поперечных захваток и поточно-кольцевой метод строительства

кирпичных зданий. Выбор оснастки, контроль качества выполнения работ. Строительно-монтажные и специальные работы при возведении кирпичных зданий. Комплекс монтажных работ при возведении кирпичных зданий. Применяемые машины и оснастка. Современные технологии выполнения. Система контроля качества работ. Технологическая увязка выполнения кровельных и отделочных работ с выполнением специальных работ по инженерному оборудованию здания.

IV. Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий.

Возведение крупнопанельных зданий. Классификация существующих методов монтажа. Технологические принципы возведения крупнопанельных зданий. Применяемые машины и оснастки. Основные закономерности взаимосвязи монтажных, отделочных и специальных работ. Возведение каркасно-панельных и объемно-блочных зданий. Современные конструктивно-технологические решения, применяемые машины и оснастка. Технологически целесообразная очередность выполнения строительно-монтажных и специальных работ.

V. Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий

Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей. Основные технологические особенности, преимущества и недостатки возведения зданий методом подъема. Применяемые машины, механизмы и оснастка. Технологически обоснованная взаимосвязь строительных процессов при возведении объектов методом подъема. Технология монолитного домостроения. Современные опалубочные системы, применяемые в практике строительства. Вид опалубки и ее влияние на технологическую очередность выполнения строительно-монтажных и специальных видов работ. Возведение объектов в щитовых, блочных, объемно-переставных и несъемных опалубках.

VI. Технология возведения промышленных зданий.

Возведение одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ). Классификация методов монтажа ОПЗ. Области их применения, достоинства и недостатки. Технологические особенности возведения железобетонных смешанных и металлических каркасов ОПЗ. Возведение многоэтажных промышленных зданий (МПЗ). Классификация методов монтажа МПЗ. Технологические особенности строительства объектов одним и более кранами, кранами, размещенными в «пятне» застройки. Обеспечение геометрической неизменяемости каркаса, рациональное совмещение строительно-монтажных и специальных работ.

VII. Технология возведения зданий перекрытых большепролетными конструкциями.

Возведение зданий, перекрытых оболочками положительной и нулевой Гауссовой кривизны. Технологические особенности возведения объектов, перекрытых оболочками положительной кривизны, цилиндрическими оболочками. Возведение сборных армоцементных и монолитных сводов на пневматических опалубках. Применяемые машины и оснастки и их влияние на выбор метода строительства. Возведение зданий, перекрытых висячими конструкциями. Существующие конструктивные решения висячих перекрытий и технологии их монтажа. Методы напряжения вант и контроль возникающих в них усилий. Применяемые машины, механизмы и оснастка. Особенности взаимо-

связи строительных процессов при возведении зданий. Технология возведения зданий, перекрытых мембранными покрытиями. Анализ различных конструктивных решений мембранных покрытий и их влияние на технологию возведения. Применение специальных машин и оснастки. Технологическая очередность выполнения строительных процессов.

VIII. Основы возведения инженерных сооружений.

Инженерные сооружения и особенности их строительства. Газгольдеры, резервуары, мачты, трубы и т.п. Сооружения и их классификация. Рулонный и полистовой способ возведения хранилищ. Технологические особенности строительства высотных объектов. Метод поворота, наращивания и подрачивания. Технико-экономическая оценка эффективности принятия технологических решений.

IX. Разработка проектно-технологической документации.

Разработка графиков производства работ. Исходные данные, технологические принципы и правила для проектирования. Сменность выполнения работ, специализированные и комплексные бригады, коэффициенты выполнения норм выработки. ТЭП. Проектирование строительных генеральных планов. Виды строительных генеральных планов (СГП). Исходные данные для работы и организационно-технологические требования, предъявляемые к СГП. Методика расчета элементов СГП на стадии ПОС и ППР. Проектирование СГП. Трассировка временных дорог и инженерных коммуникаций, рациональное размещение складов, временных зданий и ограждения строительной площадки.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода.				1,5
	Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода.	Лекция №1. Основные понятия технологии возведения зданий и сооружений. Существующие классификации объектов по технологическим признакам их возведения. Методы возведения зданий и сооружений. Проектно-технологическая и нормативная документация, регламентирующая взаимосвязь различных строительных процессов. Исходные данные, порядок разработки и использования. Подготовка объекта к строительству. Комплект разрешительной и проектно-сметной документации, ее экспертиза. Структура и порядок выполне-	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Дискуссия	0,5

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ния внутри и внеплощадочных подготовительных работ.			
		ПЗ №1. Выбор монтажной оснастки и назначения схемы монтажа ОПЗ	ПК _{оc} -4 (ПК _{оc} -4.1; ПК _{оc} -4.7; ПК _{оc} -4.8); ПК _{оc} -5 (ПК _{оc} -5.1; ПК _{оc} -5.2; ПК _{оc} -5.3; ПК _{оc} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	0,5
		ПЗ №2. Схемы возведения элементов каркаса МПЗ	ПК _{оc} -4 (ПК _{оc} -4.1; ПК _{оc} -4.7; ПК _{оc} -4.8); ПК _{оc} -5 (ПК _{оc} -5.1; ПК _{оc} -5.2; ПК _{оc} -5.3; ПК _{оc} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	0,5
2.	Раздел 2. Технология возведения подземных зданий и сооружений.				1,5
	Тема. 1. Технология возведения подземных зданий и сооружений.	Лекция №2. Открытый способ возведения подземных зданий и сооружений. Классификация способов возведения подземных сооружений и области их применения. Открытый метод выполнения работ, его технологическая особенность, преимущества и недостатки. Метод опускного колодца. Возведение подземных сооружений при высоком уровне грунтовых вод. Закрытые способы строительства. Метод опускного колодца. Существующие технологии возведения и погружения опускных колодцев и перспективы их развития. Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте». Используемые машины, механизмы и приспособления. Область применения. Монолитный, сборно-монолитный и сборный вариант строительства. Критерии рационального выбора.	ПК _{оc} -4 (ПК _{оc} -4.1; ПК _{оc} -4.7; ПК _{оc} -4.8); ПК _{оc} -5 (ПК _{оc} -5.1; ПК _{оc} -5.2; ПК _{оc} -5.3; ПК _{оc} -5.4)	Дискуссия	0,5
		ПЗ №3. Разработка организационно-технологических параметров возведения кирпичных зданий.	ПК _{оc} -4 (ПК _{оc} -4.1; ПК _{оc} -4.7; ПК _{оc} -4.8); ПК _{оc} -5 (ПК _{оc} -5.1; ПК _{оc} -5.2; ПК _{оc} -5.3; ПК _{оc} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	1
3.	Раздел 3. Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.				1,5
	Тема. 1. Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.	Лекция №3. Особенности возведения подземной части. Технология разбивки зданий на местности. Комплекс работ «нулевого» цикла и их технологическая взаимосвязь. Контроль качества выполнения, акты на скрытые работы. Основные организационно-технологические принципы выполнения работ по возведению остова кирпичных	ПК _{оc} -4 (ПК _{оc} -4.1; ПК _{оc} -4.7; ПК _{оc} -4.8); ПК _{оc} -5 (ПК _{оc} -5.1; ПК _{оc} -5.2; ПК _{оc} -5.3; ПК _{оc} -5.4)	Дискуссия	0,5

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		зданий. Одно и двух захватный метод возведения. Способ продольно-поперечных захваток и поточно-кольцевой метод строительства кирпичных зданий. Выбор оснастки, контроль качества выполнения работ. Строительно-монтажные и специальные работы при возведении кирпичных зданий. Комплекс монтажных работ при возведении кирпичных зданий. Применяемые машины и оснастка. Современные технологии выполнения. Система контроля качества работ. Технологическая увязка выполнения кровельных и отделочных работ с выполнением специальных работ по инженерному оборудованию здания.			
		ПЗ №4. Общие принципы расчета организационно-технологических параметров возведения монолитных зданий.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	1
4.	Раздел 4. Технология возведения полно-сборных жилых и гражданских зданий.				2,5
	Тема 1. Технология возведения полно-сборных жилых и гражданских зданий.	Лекция №4. Возведение крупнопанельных зданий. Классификация существующих методов монтажа. Технологические принципы возведения крупнопанельных зданий. Применяемые машины и оснастка. Основные закономерности взаимосвязи монтажных, отделочных и специальных работ. Возведение каркасно-панельных и объемно-блочных зданий. Современные конструктивно-технологические решения, применяемые машины и оснастка. Технологически целесообразная очередность выполнения строительно-монтажных и специальных работ.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Дискуссия	0,5
		ПЗ №5. Технико-экономическое сравнение вариантов возведения здания.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	2
5.	Раздел 5. Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий				4
	Тема 1. Технология возведения	Лекция №5. Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей. Основные технологиче-	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3;	Дискуссия	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	сборно-монолитных и монолитных зданий.	ские особенности, преимущества и недостатки возведения зданий методом подъема. Применяемые машины, механизмы и оснастка. Технологически обоснованная взаимосвязь строительных процессов при возведении объектов методом подъема. Технология монолитного домостроения. Современные опалубочные системы, применяемые в практике строительства. Вид опалубки и ее влияние на технологическую очередность выполнения строительного-монтажных и специальных видов работ. Возведение объектов в щитовых, блочных, объемно-переставных и несъемных опалубках.	ПК _{ос} -5.4)		
		ПЗ №6. Структура технологических процессов и составление ведомости подсчета работ.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	1
		ПЗ №7. Расчет составов специализированных и комплексных бригад.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	1
6.	Раздел 6. Технология возведения промышленных зданий.				4
	Тема 1. Технология возведения промышленных зданий.	Лекция №6. Возведение одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ). Классификация методов монтажа ОПЗ. Области их применения, достоинства и недостатки. Технологические особенности возведения железобетонных смешанных и металлических каркасов ОПЗ. Возведение многоэтажных промышленных зданий (МПЗ). Классификация методов монтажа МПЗ. Технологические особенности строительства объектов одним и более кранами, кранами, размещенными в «пятне» застройки. Обеспечение геометрической неизменяемости каркаса, рациональное совмещение строительного-монтажных и специальных работ.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Дискуссия	2
		ПЗ №8. Построение графиков производства работ, их увязка с графиком движения работ.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3;	Опрос/ Дискуссия	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			ПК _{ос} -5.4)		
7.	Раздел 7. Технология возведения зданий перекрытых большепролетными конструкциями.				3
	Тема 1. Технология возведения зданий перекрытых большепролетными конструкциями.	Лекция №7. Возведение зданий, перекрытых оболочками положительной и нулевой Гауссовой кривизны. Технологические особенности возведения объектов, перекрытых оболочками положительной кривизны, цилиндрическими оболочками. Возведение сборных армоцементных и монолитных сводов на пневматических опалубках. Применяемые машины и оснастки и их влияние на выбор метода строительства. Возведение зданий, перекрытых висячими конструкциями. Существующие конструктивные решения висячих перекрытий и технологии их монтажа. Методы напряжения вант и контроль возникающих в них усилий. Применяемые машины, механизмы и оснастка. Особенности взаимосвязи строительных процессов при возведении зданий. Технология возведения зданий, перекрытых мембранными покрытиями. Анализ различных конструктивных решений мембранных покрытий и их влияние на технологию возведения. Применение специальных машин и оснастки. Технологическая очередность выполнения строительных процессов.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.4)	Дискуссия	2
		ПЗ №9. Расчет элементов строительного генерального плана (склады, временные здания, потребность в электроэнергии, потребность в воде).	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	1
8.	Раздел 8. Основы возведения инженерных сооружений				2
	Тема 1. Основы возведения инженерных сооружений.	Лекция №8. Инженерные сооружения и особенности их строительства. Газгольдеры, резервуары, мачты, трубы и т.п. Сооружения и их классификация. Рулонный и полистовой способ возведения хранилищ. Технологические особенности строительства высотных объек-	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.4)	Дискуссия	1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		тов. Метод поворота, наращивания и подрачивания. Технико-экономическая оценка эффективности принятия технологических решений.			
		ПЗ №10. Компоновка строительного генерального плана (зоны работы кранов, трассировка временных дорожных и инженерных коммуникаций).	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	0,5
		ПЗ №11. Разработка ведомости потребности в основных строительных материалах, конструкциях и полуфабрикатах.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	0,5
9.	Раздел 9. Основы возведения инженерных сооружений				2
	Тема 1. Основы возведения инженерных сооружений.	Лекция №9. Разработка графиков производства работ. Исходные данные, технологические принципы и правила для проектирования. Сменность выполнения работ, специализированные и комплексные бригады, коэффициенты выполнения норм выработки. ТЭП. Проектирование строительных генеральных планов. Виды строительных генеральных планов (СГП). Исходные данные для работы и организационно-технологические требования, предъявляемые к СГП. Методика расчета элементов СГП на стадии ПОС и ППР. Проектирование СГП. Трассировка временных дорог и инженерных коммуникаций, рациональное размещение складов, временных зданий и ограждения строительной площадки.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Дискуссия	1
		ПЗ №12. Оценка и коррекция графиков движения машин и механизмов, графиков расхода и доставки материалов, графиков движения рабочих, графика производства работ.	ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)	Опрос/ Дискуссия	1

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода.		
1.	Тема 1. Цели и задачи	<i>Основные понятия технологии возведения зданий и сооружений. Су-</i>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода.	<i>существующие классификации объектов по технологическим признакам их возведения. Методы возведения зданий и сооружений. Проектно-технологическая и нормативная документация, регламентирующая взаимосвязь различных строительных процессов. Исходные данные, порядок разработки и использования. Подготовка объекта к строительству. Комплект разрешительной и проектно-сметной документации, ее экспертиза. Структура и порядок выполнения внутри и внеплощадочных подготовительных работ. ПК_{ос}-4 (ПК_{ос}-4.1; ПК_{ос}-4.7; ПК_{ос}-4.8); ПК_{ос}-5 (ПК_{ос}-5.1; ПК_{ос}-5.2; ПК_{ос}-5.3; ПК_{ос}-5.4)</i>
Раздел 2. Технология возведения подземных зданий и сооружений		
2.	Тема. 1. Технология возведения подземных зданий и сооружений.	<i>Открытый способ возведения подземных зданий и сооружений. Классификация способов возведения подземных сооружений и области их применения. Открытый метод выполнения работ, его технологическая особенность, преимущества и недостатки. Метод опускного колодца. Возведение подземных сооружений при высоком уровне грунтовых вод. Закрытые способы строительства. Метод опускного колодца. Существующие технологии возведения и погружения опускных колодцев и перспективы их развития. Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте». Используемые машины, механизмы и приспособления. Область применения. Монолитный, сборно-монолитный и сборный вариант строительства. Критерии рационального выбора. ПК_{ос}-4 (ПК_{ос}-4.1; ПК_{ос}-4.7; ПК_{ос}-4.8); ПК_{ос}-5 (ПК_{ос}-5.1; ПК_{ос}-5.2; ПК_{ос}-5.3; ПК_{ос}-5.4)</i>
Раздел 3. Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий		
3.	Тема. 1. Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий.	<i>Особенности возведения подземной части. Технология разбивки зданий на местности. Комплекс работ «нулевого» цикла и их технологическая взаимосвязь. Контроль качества выполнения, акты на скрытые работы. Основные организационно-технологические принципы выполнения работ по возведению остова кирпичных зданий. Одно и двух захватный метод возведения. Способ продольно-поперечных захваток и поточно-кольцевой метод строительства кирпичных зданий. Выбор оснастки, контроль качества выполнения работ. Строительно-монтажные и специальные работы при возведении кирпичных зданий. Комплекс монтажных работ при возведении кирпичных зданий. Применяемые машины и оснастка. Современные технологии выполнения. Система контроля качества работ. Технологическая увязка выполнения кровельных и отделочных работ с выполнением специальных работ по инженерному оборудованию здания. ПК_{ос}-4 (ПК_{ос}-4.1; ПК_{ос}-4.7; ПК_{ос}-4.8); ПК_{ос}-5 (ПК_{ос}-5.1; ПК_{ос}-5.2; ПК_{ос}-5.3; ПК_{ос}-5.4)</i>
Раздел 4. Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий.		
4.	Тема 1. Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий.	<i>Возведение крупнопанельных зданий. Классификация существующих методов монтажа. Технологические принципы возведения крупнопанельных зданий. Применяемые машины и оснастки. Основные закономерности взаимосвязи монтажных, отделочных и специальных работ. Возведение каркасно-панельных и объемно-блочных зданий. Современные конструктивно-технологические решения, применяемые машины и оснастка. Технологически целесообразная очередность выполнения строительно-монтажных и специальных работ. ПК_{ос}-4 (ПК_{ос}-4.1; ПК_{ос}-4.7; ПК_{ос}-4.8); ПК_{ос}-5 (ПК_{ос}-5.1; ПК_{ос}-5.2; ПК_{ос}-5.3; ПК_{ос}-5.4)</i>
Раздел 5. Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий		
5.	Тема 1. Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий.	<i>Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей. Основные технологические особенности, преимущества и недостатки возведения зданий методом подъема. Применяемые машины, механизмы и оснастка. Технологически обоснованная взаимосвязь строительных процессов при возведении объектов методом подъема. Технология монолитного домостроения. Современные опалубочные системы, применяемые в практике строительства. Вид опалубки и ее влияние на технологическую очередность выполнения строительно-монтажных и специальных видов работ. Возведение объектов в щитовых, блочных, объемно-переставных и несъемных опалубках. ПК_{ос}-4 (ПК_{ос}-4.1; ПК_{ос}-4.7; ПК_{ос}-4.8); ПК_{ос}-5 (ПК_{ос}-5.1; ПК_{ос}-5.2; ПК_{ос}-5.3; ПК_{ос}-5.4)</i>
Раздел 6. Технология возведения промышленных зданий.		
6.	Тема 1. Технология возведения промышленных зданий.	<i>Возведение одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ). Классификация методов монтажа ОПЗ. Области их применения, достоинства и недостатки. Технологические особенности возведения же-</i>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		лезобетонных смешанных и металлических каркасов ОПЗ. Возведение многоэтажных промышленных зданий (МПЗ). Классификация методов монтажа МПЗ. Технологические особенности строительства объектов одним и более кранами, кранами, размещенными в «пятне» застройки. Обеспечение геометрической неизменяемости каркаса, рациональное совмещение строительно-монтажных и специальных работ. ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)
Раздел 7. Технология возведения зданий перекрытых большепролетными конструкциями.		
7.	Тема 1. Технология возведения зданий, перекрытых большепролетными конструкциями.	Возведение зданий, перекрытых оболочками положительной и нулевой Гауссовой кривизны. Технологические особенности возведения объектов, перекрытых оболочками положительной кривизны, цилиндрическими оболочками. Возведение сборных армоцементных и монолитных сводов на пневматических опалубках. Применяемые машины и оснастки и их влияние на выбор метода строительства. Возведение зданий, перекрытых висячими конструкциями. Существующие конструктивные решения висячих перекрытий и технологии их монтажа. Методы напряжения вант и контроль возникающих в них усилий. Применяемые машины, механизмы и оснастка. Особенности взаимосвязи строительных процессов при возведении зданий. Технология возведения зданий, перекрытых мембранными покрытиями. Анализ различных конструктивных решений мембранных покрытий и их влияние на технологию возведения. Применение специальных машин и оснастки. Технологическая очередность выполнения строительных процессов. ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)
Раздел 8. Основы возведения инженерных сооружений		
8	Тема 1. Основы возведения инженерных сооружений.	Инженерные сооружения и особенности их строительства. Газгольдеры, резервуары, мачты, трубы и т.п. Сооружения и их классификация. Рулонный и листовый способ возведения хранилищ. Технологические особенности строительства высотных объектов. Метод поворота, наращивания и подрачивания. Технико-экономическая оценка эффективности принятия технологических решений. ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)
Раздел 9. Разработка проектно-технологической документации		
8	Тема 1. Разработка проектно-технологической документации.	Разработка графиков производства работ. Исходные данные, технологические принципы и правила для проектирования. Сменность выполнения работ, специализированные и комплексные бригады, коэффициенты выполнения норм выработки. ТЭП. Проектирование строительных генеральных планов. Виды строительных генеральных планов (СГП). Исходные данные для работы и организационно-технологические требования, предъявляемые к СГП. Методика расчета элементов СГП на стадии ПОС и ППР. Проектирование СГП. Трассировка временных дорог и инженерных коммуникаций, рациональное размещение складов, временных зданий и ограждения строительной площадки. ПК _{ос} -4 (ПК _{ос} -4.1; ПК _{ос} -4.7; ПК _{ос} -4.8); ПК _{ос} -5 (ПК _{ос} -5.1; ПК _{ос} -5.2; ПК _{ос} -5.3; ПК _{ос} -5.4)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	II. Технология возведения подземных зданий и сооружений.	Л Метод презентации лекционного материала
2	№7. Расчет составов специализированных и комплексных бригад.	ПЗ Метод презентации практического материала

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
3	№8. Построение графиков производства работ, их увязка с графиком движения работ.	ПЗ	Метод презентации практического материала

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

6.1.1. Вопросы дискуссии для знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений»

ВОПРОСЫ ДИСКУССИИ

Вопросы дискуссии по теме 1

«Цели и задачи дисциплины. Организационно-технологические мероприятия подготовительного периода»

1. Как вы считаете, в чём заключается цель дисциплины?
2. Что может послужить исходными данными для проектирования?
3. Как вы думаете, кто задействован в работах подготовительного периода?
4. С чего начинаются строительные работы, какой у них порядок?
5. Как защитить окружающую среду во время строительства?
6. Какие документы нужны?
7. Что подготавливают в офисе?
8. Что делают на строительной площадке перед началом основных работ?
9. Какие коммуникации нужны на строительной площадке?
10. Меры безопасности на стройке?

Вопросы дискуссии по теме 2

«Технология возведения подземных зданий и сооружений»

11. Какие работы входят в работы нулевого цикла?
12. Какие строительные машины участвуют в этих работах?
13. Нужно ли учитывать УГВ?
14. Нужно ли учитывать район строительства?
15. Чем будет заниматься геодезист на стройке?
16. Что такое абсолютные и относительные отметки?

Вопросы дискуссии по теме 3

«Технология возведения жилых и гражданских кирпичных зданий»

17. Какие виды кирпича вы знаете?
18. Как делается перевязка?
19. Нужно ли усиливать кладку и как?
20. Виды растворов?
21. Как обеспечить качество работ? (пример «Храм Христа Спасителя»).

22. Какие инструменты нужны для работы?

Вопросы дискуссии по теме 4

«Технология возведения полносборных жилых и гражданских зданий»

23. С чего начинается монтаж?
24. Что такое маячные панели?
25. Какие могут быть допуски и отклонения?
26. Виды монтажных кранов?
27. Преимущества и недостатки?

Вопросы дискуссии по теме 5

«Технология возведения сборно-монолитных и монолитных зданий»

28. Виды опалубок?
29. Типы арматуры?
30. Сетки, каркасы, отдельные стержни?
31. Соединение арматурных стержней?
32. Особенности бетонирования в суровых климатических условиях?
33. Преимущества и недостатки?

Вопросы дискуссии по теме 6

«Технология возведения промышленных зданий»

34. Методы монтажа?
35. Основные конструкции?
36. Очередность возведения?
37. Какую монтажную оснастку вы знаете?
38. От чего зависит выбор крана?

Вопросы дискуссии по теме 7

«Технология возведения зданий, перекрытых большепролетными конструкциями»

39. Какие существуют особенности при возведении большепролетных конструкциях?
40. Предпочтительный материал конструкций?
41. Монтажные приспособления?

Вопросы дискуссии по теме 8

«Основы возведения инженерных сооружений»

42. Какие инженерные сооружения вы знаете?
43. Какие могут быть особенности при возведении?

Вопросы дискуссии по теме 9

«Разработка проектно-технологической документации»

44. Что такое ПОС и ППР?
45. Как вы считаете, что входит в состав другого?
46. Что такое технологические карты?

6.1.2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Технология возведения подвальной части зданий.
2. Правила техники безопасности при монтаже зданий и сооружений.
3. Технология монтажа одноэтажных промышленных зданий.
4. Нормативные документы в строительстве. СНИПы, ГОСТы, ЕНИРы.
5. Главные параметры технологических режимов при возведении зданий и сооружений.
6. Строительные генеральные планы и их сущность, как часть ППР.
7. Технологии и методы возведения промышленных предприятий и зданий.
8. Основные документы, определяющие технологию и организацию работ. ПОС, ППР.
9. Методы возведения зданий и сооружений: наращивания, подращивания, надвигки и метод поворот.
10. Определение производительности крана. Продолжительности монтажно-го цикла.
11. Технология возведения подземной части многоэтажных зданий. Технологические связи строительных процессов нулевого цикла.
12. Технология устройств сборных железобетонных фундаментов, монолитных и свайных.
13. Основные принципы технологии возведения зданий и сооружений.
14. Допустимые отклонения разбивочных осей и смонтированных конструкций.
15. Устройство, типы опалубок и их применение.
16. Технологический инвентарь, монтажная оснастка.
17. Технология возведения надземной части зданий.
18. Технология бетонирования (гравитационная, инъекционная и пневматическая).
19. Объемно-переставная опалубка. Конструкция, технология монтажа и демонтажа.
20. Технология возведения стальных резервуаров.
21. Понятие о поточных методах возведения зданий и сооружений. Виды потоков. Параметры потоков (временные, пространственные, технологические).
22. Технология монтажа зданий из металлических конструкций. Монтаж колонн, ферм. Монтаж покрытий
23. Объемно-пространственное разделение возводимых зданий и сооружений.
24. Службы надзора и их функций.
25. Определение требуемых параметров крана при монтаже конструкций.

26. Технология и организация геодезических работ на строительной площадке. Создание геодезической разбивочной основы.
27. Технология возведения монолитных зданий и сооружений.
28. Технологичность строительной продукции.
29. Скользящая опалубка. Конструкция, технология монтажа и демонтажа. Достоинства и недостатки. Область применения. Установка арматуры.
30. Технология монтажа арок и куполов.
31. Технология и организация геодезических работ на строительной площадке. Создание геодезической разбивочной основы.
32. Возведение резервуаров из сборных ж.б. изделий. Классификация. Преимущества и недостатки ж.б. резервуаров по сравнению с металлическими. Технология возведения. Испытание.
33. Повышение эффективности использования монтажных кранов с использованием внешних связей: расчаливание стрелы, опирание стрелы на вспомогательные конструкции, соединение стрел с ригелем.
34. Бестраншейная прокладка трубопроводов (методы прокола, продавливания, горизонтального бурения).
35. Разборно-переставная мелкощитовая опалубка. Достоинства и недостатки. Классификация, технология монтажа и демонтажа. Область применения.
36. Технология монтажа висячих (мембранных и вантовых) покрытий.
37. Подъемно-переставная опалубка. Конструкция, технология монтажа и демонтажа. Достоинства и недостатки. Область применения. Установка арматуры.
38. Технология устройства анкерных креплений подземных сооружений.
39. Технология разборки и разрушения конструкций при реконструкции.
40. Правила техники безопасности при монтаже сборных зданий и сооружений.
41. Схема возведения подземных сооружений методом «стена в грунте» из сборных ж.б. элементов.
42. Технология бетонирования способами торкретирования и набрызг бетона.
43. Монтаж зданий из сборных ж.б. элементов. Классификация зданий по строительно-конструктивному решению и функциональному назначению. Классификация методов возведения полносборных зданий.
44. Бетонирование конструкций подземных сооружений способами вытрамбовывания, буросмесительным.
45. Технология реконструкции зданий и сооружений. Этапы и виды реконструкции. Методы демонтажа и монтажа конструкций.
46. Технология пневматического бетонирования.
47. Возведение многоэтажных зданий методом подъема этажей и перекрытий. Схема подъема.

48. Технология раздельного бетонирования (гравитационная и инъекционная технологии).
49. Классификация зданий и сооружений по функциональному назначению и строительно-конструктивным характеристикам, и способам возведения.
50. Технология выполнения арматурных работ. Виды арматурных изделий. Механизация арматурных работ.
51. Блочная и пневматическая опалубка. Конструкция, технология монтажа и демонтажа. Область применения. Достоинства и недостатки.
52. Технология возведения зданий из деревянных конструкций.
53. Устройство городских и внутриквартальных трубопроводов. Классификация трубопроводов по назначению и способу прокладки. Инженерные сооружения на трубопроводах.
54. Технология монтажа высотных сооружений подвесными и приставными кранами.
55. Технология возведения подземных сооружений и фундаментов методом «стена в грунте». Суть метода. Область применения.
56. Технология монтажа высотных сооружений Самоподъемными кранами.
57. Возведение стальных резервуаров. Классификация. Конструкция и технология возведения цилиндрических резервуаров. Испытание.
58. Технология безвибрационного бетонирования (литьевая и напорная технологии).
59. Технология монтажа сборных ж.б. плит перекрытия и покрытия, панелей стен. Состав и схема производства работ.
60. Технология устройства фундаментов и вытрамбованных котлованов.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкалы оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов – **экзамен**.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов применяются следующие критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблица 7).

Критерии оценивания результатов зачета с оценкой

Таблица 7

Оценка экзамена	Критерии оценивания
Уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический матери-

	ал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. “Организация и технология возведения зданий и сооружений”. Учебное пособие для вузов – М., В.Ш., 2008г.
2. Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лапидус А.А. “Технология возведения зданий и сооружений” – М., В.Ш., 2004г.
3. Афанасьев А.А. и др. “Технология возведения полносборных зданий”. Учебник для вузов по всем строительным специальностям – М., А.С.В., 2000г.

7.2 Дополнительная литература

1. Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. “Технология возведения зданий и сооружений”. Учебное пособие для вузов – М., В.Ш., 2011г.
2. “Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование: учебное пособие”. А.Д. Кирнев, Г.В. Несветаев, “Феникс”, Ростов н/Д. 2013 г.
3. Терентьев О.М. “Технология возведения зданий и сооружений” – М., “Феникс”, 2008г.
4. “Технология строительных процессов. В 2 частях. Часть 1”. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус, “Высшая школа”, М. 2005 г.
5. “Технология строительных процессов. В 2 частях. Часть 2”. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус, “Высшая школа”, М. 2006 г.
6. Афонин А., Король А. “Технология возведения зданий и сооружений”. Конспект лекций по специальности ПГС – М., МГСУ, 1997г.
7. Бадьин Г.Н., Мещанинов А.В. и др. “Технология строительного производства”. Учебник для вузов по специальности ПГС – Л., С.И., 1987г.

7.3 Нормативные правовые акты

1. СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. – М.: Стройиздат, 2015.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Не используются.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Не используются

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- ✓ Операционная система Windows,
- ✓ Прикладные программы Microsoft Office,
- ✓ Информационно-правовая система "КОДЕКС" (<http://kodeks.mgsu.ru/>),
Электронный каталог Научно-Технической Библиотеки МГСУ (<http://lib.mgsu.ru/>) (открытый доступ).
- ✓ Компьютерная программа «AutoCAD» создание чертежей.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Расчет и проектирование оснований и фундаментов	- «Мономах»; - «Scad».	расчетная		2013
		- «Base»; - «Foundation».	расчетная		2013

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный кабинет кафедры: корпус 29; аудитория № 310 Компьютерный класс: корпус 29; кабинет № 304. Библиотека, читальный зал: корпус 29, помещения №123 и №231	Демонстрационные плакаты, презентационное оборудование, настенный экран, возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники, текущего контроля и промежуточной аттестации

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Изучение дисциплины базируется на знании строительных материалов и изделий, архитектуры, конструкций зданий и сооружений, строительных машин, технологии строительных процессов, охраны труда, основ экономики строительства, цикла общеобразовательных и общенаучных дисциплин, а также на знаниях и умениях, полученных студентами в процессе прохождения учебно-производственной и первой производственной практик.

В дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» изучаются теоретические основы и регламенты практической реализации выполнения отдельных видов строительных, монтажных и специальных строительных работ в целях получения продукции в виде несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Цель изучения настоящей дисциплины – является обучение студентов закономерностям взаимосвязи технологических процессов и выборе на основе этого наиболее рациональных методов выполнения работ по строительству объектов различного функционального назначения.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и строительстве зданий и сооружений с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

Преподаватель объясняет студентам, каким образом будет производиться контроль полученных на лекциях знаний: после каждой лекции будет проводиться небольшая дискуссия, а также преподаватель будет отвечать на все неясные теоретические вопросы или рекомендовать научную литературу для самообразования.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан ознакомиться с теоретическим материалом по теме пропущенного занятия; предварительно выполнив пропущенный расчет, прийти на консультацию к преподавателю для проверки правильности выполненного расчета.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Лекции.

Используются следующие методы, средства и формы обучения:

1. **Методы обучения.** В процессе чтения лекции необходимо привлекать студентов активно принимать участие в усвоении и понимании материала, задавая вопросы и комментируя ответы студентов.

- объяснительно-иллюстративный (репродуктивный)
- наглядные методы (схемы, таблицы, рисунки, презентации)
- методы изложения новых знаний

Контроль усвоения осуществляется через дискуссию, опрос и экзамен.

Практические занятия.

Практические занятия должны помочь студентам усвоить методы и приёмы технологии возведения зданий и сооружений объектов капитального строительства.

На занятиях преподаватель со студентами разбирает материал, решая вместе со студентами примеры проектирования и расчетов, согласовывая полученные решения с теоретическим материалом, чтобы студенты сами в своих работах принимали правильные теоретически обоснованные решения.

Программу разработал:

Смирнов А.П., к.т.н., доцент кафедры ОФСЭОН _____

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
Б1.В.20 «Технология возведения зданий и сооружений»
ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство,
по направленности Промышленное и гражданское строительство
(квалификация выпускника - бакалавр)

Силкиным Александром Михайловичем, научным консультантом отдела диссертационных советов РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, д.т.н., профессором (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, по направленности Промышленное и гражданское строительство (квалификация выпускника - бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости (разработчик – Смирнов А.П., доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 08.03.01 Строительство». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 08.03.01 Строительство.

В соответствии с Программой за дисциплиной «Технология возведения зданий и сооружений» закреплены следующие **компетенции**: ПК_{ос}-4 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос}-4.1; ПК_{ос}-4.7; ПК_{ос}-4.8); ПК_{ос}-5 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос}-5.1; ПК_{ос}-5.2; ПК_{ос}-5.3; ПК_{ос}-5.4). Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

4. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы организации строительного производства» составляет 4 зачётных единицы (144 час.) в том числе практическая подготовка 2 часа.

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области экспертизы и управления в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 08.03.01 Строительство.

9. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в дискуссиях) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 08.03.01 Строительство.

10. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3-и источника, дополнительной литературой – 7-и наименований, нормативными изданиями – 1-н источник - соответствуют требованиям ФГОС направления 08.03.01 Строительство.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

12. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, по направленности Промышленное и гражданское строительство (квалификация выпускника - бакалавр), разработанной Смирновым А.П., доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Силкин А.М., д.т.н., профессор,
научный консультант отдела диссертационных
советов, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

(подпись)

«03» марта 2020 г.