



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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев
» 2017г.



**Рабочая программа дисциплины
«Технология строительных процессов»**

Направление подготовки	08.06.01 Техника и технологии строительства
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Технология и организация строительства
Научная специальность	05.23.08 Технология и организация строительства
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Строительное производство и геотехника (СПГ)
Форма обучения	Очная
Курс: 2,3	Семестр (ы): 4,5
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен:	Зачёт: 4, 5

Пермь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Технология и организация строительства» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 873 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Паспорт научной специальности 05.23.08 - Организация и технология строительства, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.23.08 Организация и технология строительства.

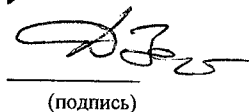
Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры СПП
Протокол от «25» мая 2017г. № 15.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)


(подпись)

Пономарев А.Б.
(Фамилия И.О.)

Разработчик программы к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)


(подпись)

Золотарев А.П.
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)

(подпись)  (Фамилия И.О.)

Пономарев А.Б.

Согласовано:

Начальник УПКВК


(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области прогрессивных методов выполнения строительных процессов. Приобретенные знания способствуют формированию технического мировоззрения и инженерного мышления, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант расширяет и углубляет следующие компетенции:

- Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-4);

- Способность вести документацию по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК-5).

- Способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации, а также установление отчетности по утвержденным формам (ПК-3).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

Задачи изучения дисциплины состоят в изучении методов производства строительных процессов.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- строительное производство;
- строительные процессы;
- методы и способы выполнения строительных процессов;
- контроль качества строительных процессов;
- состав и методы инженерной подготовки строительной площадки;
- методы возведения гражданских и специальных зданий, инженерных сооружений.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 «Технология строительных процессов» является обязательной дисциплиной вариативной части цикла базового учебного плана.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 05.23.08 - Технология и организация строительства и выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- сущность и культуру научного исследования;
- виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений;
- методы и способы выполнения основных строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях;

- основные методы планирования строительных процессов;
- требования к составу и полноте проектной и исполнительной документации;
- техническое и тарифное нормирование;
- основные положения стандартов, технических условий и др. нормативных документов в области проектирования технологических процессов;
- основные положения и задачи строительного производства;
- потребные ресурсы для выполнения различных технологических процессов;
- требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения;
- требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды.

Уметь:

- уметь составлять план научного исследования в области технологии строительства;
- устанавливать состав рабочих операций и процессов;
- обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства;
- разрабатывать технологические карты строительных процессов;
- разрабатывать объектный строительный генеральный план;
- оценивать качество разрабатываемой проектно-исполнительной документации;
- выполнять расчеты объемов выполняемых строительно-монтажных работ;
- устанавливать объемы работ; принимать выполненные работы;
- осуществлять контроль за качеством строительно-монтажных работ.

Владеть:

- навыками использования новейших информационно-коммуникационных технологий;
- методами и приемами разработки исполнительной документации и оценки качества выполнения строительно-монтажных работ;
- методиками и приемами осуществления контроля за качеством проектной и исполнительной документации;
- навыками разработки проектно-исполнительной документации.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
---------------------	--

Код ОПК-2 Б1.В.02	Формулировка дисциплинарной части компетенции Владение культурой научного исследования в области технологий строительных процессов, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
--------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать - сущность и культуру научного исследования	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>

Уметь - уметь составлять план научного исследования в области технологии строительства	<i>Практические занятия.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть - навыками использования новейших информационно-коммуникационных технологий	<i>Практические занятия.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-4

Код ПК-4	Формулировка компетенции: Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования
-----------------	---

Код ПК-4. Б1.В.02	Формулировка дисциплинарной части компетенции Владение методами выполнения технологических процессов в строительстве
------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений; требования к составу и полноте проектной и исполнительной документации; техническое и тарифное нормирование; основные положения стандартов, технических условий и др. нормативных документов в области проектирования технологических процессов; основные положения и задачи строительного производства	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: - устанавливать состав рабочих операций и процессов; - обоснованно выбрать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; - разрабатывать технологические карты строительных процессов; - разрабатывать объектный строительный генеральный план.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: методиками и приемами осуществления контроля за качеством проектной и исполнительной документации	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Творческое задание.</i>

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-5

Код ПК-5	Формулировка компетенции
	Способность вести документацию по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности

Код ПК-5 Б1.В.02	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность вести документацию по контролю качества технологических процессов на производственных участках, размещение технологического оборудования

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать - потребные ресурсы для выполнения различных технологических процессов; - требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; - требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды.	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь оценивать качество разрабатываемой проектно-исполнительной документации;	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть - навыками разработки проектно-исполнительной документации.	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-3

Код ПК-3	Формулировка компетенции
	Способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации, а также установление отчетности по утвержденным формам.

Код ПК-3 Б1.В.02	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность выполнять планирование основных технологических процессов производственного цикла, проводить расчеты и определять затраты трудовых и материальных ресурсов, разработка технологической и исполнительной документации по утвержденной форме

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной	Средства
----------------------	--------------	----------

	работы	оценки
Знать - методы и способы выполнения основных строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях; - основные методы планирования строительных процессов.	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь - выполнять расчеты объемов выполняемых строительно-монтажных работ; - устанавливать объемы работ; принимать выполненные работы; - осуществлять контроль за качеством строительно-монтажных работ	<i>Практические занятия.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть - методами и приемами разработки исполнительной документации и оценки качества выполнения строительно-монтажных работ.	<i>Практические занятия.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы
Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		4 семестр	5 семестр
1	Аудиторная работа	12	
	В том числе:		
	Лекции (Л)	5	-
	Практические занятия (ПЗ)	-	5
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
	Самостоятельная работа (СР)	66	66
	Итоговая аттестация по дисциплине: Зачет	36	36
	Форма итогового контроля:	Зачет	Зачет

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (4,5 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
1	1	0,5	0,5				2	
	2	0,5	0,5				2	
	3	0,5	0,5				2	
Всего по разделу:		1,5	1,5				6	
2	4	0,5	0,5				4	

	5	0,5	0,5				4	
	6	0,5	0,5				4	
Всего по разделу:		1,5	1,5				12	
3	7	0,5	0,5				4	
	8	0,5	0,5				4	
	9	0,5	0,5				4	
	10	0,5	0,5				4	
Всего по разделу:		2	2				16	
4	11						4	
	12						4	
Всего по разделу:							8	
5	13	1		1			8	
	14	1		1			8	
	15	1		1			8	
	16	0,5		0,5	1		8	
Всего по разделу:		3,5		3,5	1		32	
6	17	0,5		0,5			4	
	18						4	
	19	0,5		0,5			4	
	20						4	
	21				1		4	
Всего по разделу:		1		1	1	1	20	
7	22						6	
	23						6	
	24						6	
	25	0,5		0,5			6	
	26						6	
	27						8	
Всего по разделу:		0,5		0,5			38	
Промежуточная аттестация						36		
Итого:		10	5	5	2	36	132	144/4

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

4.2.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (4,5 семестры)

Раздел 1. Технология процессов устройства свай

(Л – 1,5, СР – 6)

Тема 1. Основные понятия. Погружение свай заводского изготовления

1. Назначение и состав свайного фундамента. Назначение свай. Классификация свай: готовых, набивных. Области применения.

2. Способы погружения готовых свай. Технология погружения свай забивкой, вибрированием, с подмывом водой, вдавливанием, завинчиванием и другими способами.

Тема 2. Сваи, изготавливаемые на строительной площадке

1. Преимущества и недостатки набивных свай. Технологические особенности устройства набивных свай разных видов.

2. Технология устройства ростверков.

Тема 3. Свайные работы в особых условиях

1. Способы и технологии погружения готовых свай в мерзлые грунты. Способы и технологии устройства набивных свай в мерзлых грунтах.
2. Особенности технологии в стесненных условиях. Применение различных свай при реконструкции зданий и сооружений.
3. Контроль качества выполнения процессов свайных работ

Раздел 2. Технология процессов каменной кладки

(Л – 1,5, СР – 12)

Тема 4. Основные понятия. Материалы для каменной кладки

1. Назначение каменной кладки; область применения; виды кладки. Элементы каменной кладки.
2. Материалы для каменной кладки. Основные требования, предъявляемые к каменным материалам.
3. Растворы для каменной кладки. Классификация растворов. Основные требования, предъявляемые к материалам для раствора. Приготовление растворов и транспортирование их.
4. Правила резки каменной кладки. Системы перевязки швов кладки.

Тема 5. Технология каменной кладки и организация труда рабочих

1. Инструменты и приспособления, леса и подмости для выполнения каменной кладки. Выполнение кладки из камней правильной формы; состав, последовательность и технология выполнения операций, способы укладки камней.
2. Кладка перемычек, армирование кладки, кладка стен с облицовкой.
3. Кладка из камней неправильной формы. Классификация, области применения. Технология выполнения бутовой кладки "под лопатку" и "под залив". Технология выполнения бутобетонной кладки.
4. Организация труда рабочих. Рабочее место каменщика, деланка, захватка. Принципы формирования звеньев. Распределение обязанностей в звене.

Тема 6. Технология каменной кладки в экстремальных условиях и в условиях реконструкции

1. Особенности технологических процессов каменной кладки в зимних условиях. Влияние замерзания кладки на ее прочность и несущую способность. Способы каменной кладки.
2. Особенности технологии каменной кладки в условиях реконструкции зданий и сооружений. Способы усиления каменных конструкций и элементов.
3. Контроль выполнения технологических процессов и качества каменной кладки.

Раздел 3. Технологические процессы монтажа строительных конструкций

Тема 7. Общие положения технологии монтажа строительных конструкций

1. Место сборных строительных конструкций в современном строительстве. Преимущества и недостатки использования сборных конструкций. Состав и структура монтажного процесса. Технологичность элементов и конструкций при монтаже. Показатель эффективности использования монтажных механизмов. Пути его повышения. Организационные принципы монтажа строительных конструкций «со склада», «с транспортных средств» и «с предварительной раскладкой элементов у места установки».
2. Классификация методов монтажа. Способы установки элементов и конструкций в проектное положение.
3. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Сущность, методы и средства геодезического обеспечения.
4. Грузоподъемные и монтажные машины, механизмы. Их виды и типы. Технические возможности. Области применения. Выбор грузоподъемных механизмов по техническим и

экономическим показателям.

Тема 8. Транспортирование строительных конструкций. Подготовительные процессы

1. Транспортирование строительных конструкций. Виды используемых транспортных средств. Области применения.

2. Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка железобетонных конструкций. Усиление металлических конструкций.

3. Грузозахватные приспособления. Их назначение. Классификация. Области применения стропов, траверс, захватов. Расчет стропов. Выбор и подготовка монтажных приспособлений.

4. Размещение монтажных кранов и подъемников. Привязка монтажных кранов. Определение зон влияния крана. Выявление условий работы и введение ограничений в работу кранов. Варианты привязки монтажных кранов

5. Временные дороги. Общие положения. Проектирование построечных автодорог. Конструкции построечных автодорог. Схема движения автотранспорта. Параметры временных дорог. Пункт мойки колес.

6. Размещение элементов временного хозяйства на строительной площадке. Размещение временных зданий. Временные сети. Техничко-экономические показатели стройгенплана.

Тема 9. Монтажные процессы

1. Установка конструкций в проектное положение.

2. Выверка монтируемых конструкций. Назначение и особенности визуальной и инструментальной выверки. Временное закрепление конструкций. Индивидуальные и групповые средства временного закрепления. Области их применения.

3. Технологические процессы монтажа различных железобетонных конструкций и элементов: фундаментов, колонн, балок, ферм, стеновых панелей, плит перекрытий и др.

4. Принципы «обустройства» конструкций.

5. Постоянное закрепление конструкций. Виды и технические средства. Типы стыков.

6. Технология замоноличивания стыков и швов различных железобетонных конструкций.

Тема 10. Особенности монтажа конструкций в экстремальных условиях

1. Особенности монтажных процессов при отрицательных температурах окружающей среды. Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Осуществление сварных соединений. Особенности заделки стыков и швов железобетонных конструкций.

2. Особенности монтажа конструкций и их соединений в условиях жаркого климата.

3. Особенности демонтажа и монтажа конструкций в стесненных условиях, при реконструкции зданий и сооружений. Усиление конструкций.

4. Контроль монтажных процессов и качества выполнения работ.

Раздел 4. Технология устройства кровельных и штукатурных покрытий

(СР – 8)

Тема 11. Технология устройства кровельных покрытий

1. Назначение кровли. Требования, предъявляемые к кровельным покрытиям. Виды кровель, применяемые материалы. Состав комплексного процесса устройства кровель.

2. Технология устройства кровель из рулонных материалов. Устройство защитного слоя. Способы приготовления и подготовки материалов и подачи их на крышу. Подготовка оснований.

3. Технология устройства мастичных (безрулонных) кровель. Применяемые материалы и оборудование.

4. Устройство кровель из штучных элементов. Используемые материалы. Подготовительные процессы. Последовательность укладки и способы крепления элементов. Устройство кровель из черепицы. Области применения. Подготовка основания.

5. Особенности устройства кровель в экстремальных климатических условиях при отрицательных температурах окружающей среды и в жарком климате.
6. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий.

Тема 12. Технология оштукатуривания и облицовки поверхностей

1. Оштукатуривание поверхностей. Классификация штукатурок. Используемые материалы. Особенности подготовки различных поверхностей под нанесение штукатурки.
2. Оштукатуривание поверхностей обычными растворами. Виды и последовательность нанесения слоев штукатурки. Составы используемого раствора. Выполнение операций ручным и механизированным способом. Применяемые оборудование и инструменты.
3. Технология нанесения декоративной штукатурки. Область применения. Виды штукатурок и применяемые материалы. Выполнение подготовительных, основных и завершающих процессов при устройстве различных декоративных штукатурок.
4. Специальные штукатурки. Виды штукатурок, их назначение. Применяемые материалы. Технологические процессы устройства акустической, водонепроницаемой, рентгенозащитной штукатурок.

Раздел 5. Основные положения технологии строительных процессов (ПЗ – 3,5, СР – 32)

Тема 13. Технологические процессы в строительстве. Общие положения.

1. Строительная продукция.
2. Строительные процессы. Материальные элементы, технические средства строительных процессов. Классификация строительных процессов; их структура и содержание. Технические средства строительных процессов, классификация, назначение.

Тема 14. Трудовые ресурсы строительных процессов

3. Профессия, специальность, квалификация строительных рабочих.
4. Единая тарифно-квалификационная система. Подготовка строительных рабочих.
5. Организация труда рабочих. Принципы формирования звеньев и бригад. Сущность принципа разделения и кооперации труда в звене. Виды бригад, их назначение.

Тема 15. Нормирование строительных процессов и организация труда рабочих

1. Техническое нормирование. Нормы времени рабочих, нормы времени работы машины, нормы выработки.
2. Производительность труда в строительстве. Уровень производительности труда строительных рабочих. Выработка, трудоемкость. Сборники норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕниР, ВниР, МНиР).
3. Тарифное нормирование. Его цель и задачи. Тарифная сетка.
4. Пространственные и временные параметры строительных процессов. Развитие строительных процессов в пространстве и времени.

Тема 16. Технологические карты на строительные процессы

1. Назначение технологических карт. Виды технологических карт. Структура и содержание технологических карт

Раздел 6. Технологические процессы переработки грунта (ПЗ – 1, СР – 20)

Тема 17. Общие положения

1. Назначение процессов разработки грунта. Классификация процессов.
2. Роль грунтов в строительстве. Классификация грунтов по составу и структуре. Основные свойства грунтов. Обеспечение устойчивости откосов насыпей и выемок. Классификация грунтов по трудности разработки. Особенности свойств мерзлых грунтов и влияние их на процессы разработки.

Тема 18. Подготовительные и вспомогательные процессы

1. Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Их взаимосвязь и

последовательность выполнения.

2. Разбивка земляных сооружений на местности.
3. Водоотвод. Водоотлив. Понижение уровня грунтовых вод иглофильтровыми установками.
4. Временное и постоянное искусственное закрепление грунтов. Назначение и области применения каждого вида закрепления.
5. Технология закрепления грунтов замораживанием, цементацией, битумизацией, силикатизацией, термическим и другими способами.
6. Определение объемов грунта в котлованах и траншеях.
7. Методы определения объемов грунта для различных видов выемок.

Тема 19. Разработка грунта механическим способом

1. Классификация технических средств для механической разработки грунта. Назначение и рациональные области применения каждого вида технических средств.
2. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия (одноковшовыми экскаваторами) Принципы выбора экскаватора. Способы разработки грунта.
3. Особенности технологических процессов разработки грунта экскаваторами с различным сменным оборудованием.
4. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия (многоковшовыми экскаваторами). Классификация экскаваторов. Области применения каждого типа. Технология разработки грунта многоковшовыми экскаваторами продольного и поперечного копания.
5. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Принципы и условия выбора рационального технического средства.
6. Разработка грунта скреперами. Классификация скреперов. Принципы разработки грунта. Отсыпка грунта скреперами.
7. Разработка грунта бульдозерами. Виды бульдозеров Способы разработки грунта: траншейный и послойный. Способы перемещения грунта: с промежуточным валом и без промежуточного вала.
8. Укладка и уплотнение грунта. Физические принципы уплотнения грунта при различных воздействиях. Технические средства для уплотнения грунта. Технология процессов уплотнения грунта различными механизмами. Контроль качества уплотнения грунта.
9. Комплексная механизация процессов переработки грунта.
10. Контроль качества при производстве земляных работ.
11. Техника безопасности при производстве земляных работ.

Тема 20. Разработка грунта гидромеханическим способом

1. Физические основы и разновидности способа. Области применения гидромеханического способа разработки грунта. Технология разработки грунта гидромониторами.
2. Технология разработки и перемещения грунта землесосными снарядами. Намыв грунта. Принципы намыва грунта эстакадным и безэстакадным методами.

Тема 21. Разработка грунта в зимних условиях

1. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Свойства мерзлого грунта.
2. Предохранение грунта от замерзания.
3. Классификация способов разработки мерзлого грунта. Области применения.
4. Технология разработки мерзлого грунта: с предварительным рыхлением, мелкими блоками, крупными блоками.
5. Разработка мерзлого грунта с предварительным оттаиванием. Классификация способов оттаивания по направлению подачи тепла в мерзлый грунт.

Раздел 7. Технология процессов устройства конструкций

из монолитного бетона и железобетона

(ПЗ – 0,5, СР – 38)

Тема 22. Общие положения

1. Бетон и железобетон в современном строительстве. Классификация бетонных и железобетонных конструкций. Области эффективного применения монолитных конструкций.

2. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

3. Бетонные смеси. Состав бетонных смесей, требования предъявляемые к смесям. Основные положения приготовления бетонной смеси. Дозирование компонентов. Способы перемешивания.

Тема 23. Опалубливание конструкций

1. Назначение опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Основные принципы расчета опалубки. Опалубочные системы. Виды опалубочных систем. Области применения различных опалубочных систем. Классификация, применяемые материалы, конструктивные особенности. Технология монтажа и демонтажа (разборки) опалубки.

2. Блочно-щитовая вертикально извлекаемая, подъемно-переставная, объемно-переставная, катучая (туннельная), скользящая опалубки. Конструктивные особенности. Материалы. Основные принципы монтажа и демонтажа опалубочных систем.

3. Несъемная опалубка. Виды опалубки. Материалы. Особенности процесса монтажа опалубок различных видов.

4. Оборачиваемость опалубок. Зависимость стоимости опалубочных процессов от оборачиваемости опалубки.

5. Качество опалубки как один из факторов качества конструкции.

6. Демонтаж опалубочных систем. Сроки выполнения процессов, технологические особенности.

Тема 24. Армирование конструкций

1. Назначение арматуры. Виды армирования. Свойства и требования, предъявляемые к арматуре.

2. Ненапрягаемая арматура. Виды арматурных изделий. Принципы их изготовления.

3. Технология армирования различных конструкций. Назначение, величина и способы обеспечения защитного слоя.

4. Предварительно напрягаемая арматура. Виды арматуры. Способы натяжения, области применения.

5. Контроль технологического процесса и его документальное оформление.

Тема 25. Бетонирование конструкций

1. Состав и структура технологического процесса бетонирования.

2. Транспортирование бетонной смеси. Состав процесса транспортирования. Используемые технические средства.

3. Контроль качества бетонной смеси.

4. Способы подачи бетонной смеси в конструкцию. Технические средства и область эффективного применения каждого.

5. Принципы укладки бетонной смеси в конструкцию. Уплотнение бетонной смеси. Способы уплотнения, используемые технические средства, области применения..

6. Контроль качества уплотнения.

7. Устройство рабочих швов при бетонировании конструкций.

8. Выдерживание бетона. Назначение. Оптимальные условия. Продолжительность. Уход за бетоном - создание благоприятных условий для его твердения, способы и технические средства для их реализации. Интенсификация процесса твердения бетона.

Тема 26. Специальные методы бетонирования конструкций

1. Классификация специальных методов бетонирования конструкций. Назначение, сущность и область применения каждого метода.

2. Технология процессов вибровакуумирования; торкретирования.
3. Подводное бетонирование. Способы. Область применения каждого способа. Технология их реализации.

Тема 27. Особенности технологии в экстремальных климатических условиях

1. Сущность и классификация экстремальных климатических условий.
2. Особенности технологии бетонных работ при отрицательных температурах окружающей среды. Основные принципы бетонирования конструкций в зимних условиях. Требования к компонентам смеси, условиям приготовления, транспортирования, укладки.
3. Методы выдерживания бетона при отрицательных температурах среды. Области применения каждого.
4. Основные положения технологии электродного прогрева бетона, применения предварительно разогретых смесей, индукционного прогрева, обогрева бетона инфракрасными лучами и греющими опалубками, термосного выдерживания бетона, использования в бетонах противоморозных добавок.
5. Выбор эффективного метода выдерживания бетона учетом геометрических размеров и конфигурации конструкции; степени и характера армирования; вида и материала опалубки; требуемой величины прочности и сроков ее достижения и т.п. Контроль технологического процесса и его документальное оформление.
6. Особенности технологии бетонных работ в условиях жаркого климата.

4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий				
№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Тема 13	Работа с каталогом сборных железобетонных конструкций подземного пешеходного перехода. Построение схемы раскладки монтажных элементов в плане.	Собеседование.	Вопросы по темам/разделам.
2	Тема 14	Решение задач на определение трудоемкости работ в строительстве	Собеседование.	Вопросы по темам/разделам.
3	Тема 15	–Работа со сборниками норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Техническое нормирование в строительстве. Понятия нормы времени, трудоемкости, продолжительности работ –Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы. Построение линейного графика производства работ. Оптимизация графика	Собеседование.	Вопросы по темам/разделам.

		производства работ		
4	Тема 16	<ul style="list-style-type: none"> –Виды, состав и назначение технологических карт в строительстве. Построение блок-схемы технологической карты –Состав и правила оформления технологической карты на производство земляных работ и устройство монолитной фундаментной плиты 	Собеседование.	Вопросы по темам/разделам.
5	Тема 17	<ul style="list-style-type: none"> –Классификация грунтов, их основные свойства. Определение геометрического и физического объема разрабатываемого грунта –Подготовительные и вспомогательные работы в строительстве. Разработка мероприятий по обеспечению безопасности котлована 	Собеседование.	Вопросы по темам/разделам.
6	Тема 19	<ul style="list-style-type: none"> –Определение вида забоя и выбор траектории движения экскаватора –Расчет количества транспортных средств для вывоза грунта со строительной площадки. Построение графика движения транспортных средств –Разработка грунта бульдозерами. Построение схем движения бульдозера при снятии растительного слоя грунта и планировке дна котлована –Технология уплотнения грунта. Построение схем движения катка 	Собеседование.	Вопросы по темам/разделам.
7	Тема 25	<ul style="list-style-type: none"> –Технология устройства монолитной фундаментной плиты. Выбор средств механизации для выполнения бетонных работ –Разработка мероприятий по охране труда при производстве земляных и бетонных работ –Разработка технических указаний к производству 	Собеседование.	Вопросы по темам/разделам.

		земляных и бетонных работ. Технические указания по контролю и оценке качества работ		
--	--	--	--	--

4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 4

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Тема 3	Тема: Свайные работы в особых условиях –Способы и технологии погружения готовых свай в мерзлые грунты. Способы и технологии устройства набивных свай в мерзлых грунтах. –Особенности технологии в стесненных условиях. Применение различных свай при реконструкции зданий и сооружений. –Контроль качества выполнения процессов свайных работ	Собеседование	Вопросы по темам/разделам
2	Тема 6	Тема: Технология каменной кладки в экстремальных условиях и в условиях реконструкции –Особенности технологических процессов каменной кладки в зимних условиях. Влияние замерзания кладки на ее прочность и несущую способность. Способы каменной кладки. –Особенности технологии каменной кладки в условиях реконструкции зданий и сооружений. Способы усиления каменных конструкций и элементов. –Контроль выполнения технологических процессов и	Собеседование	Вопросы по темам/разделам

		качества каменной кладки.		
3	Тема 12	<p>Тема: Технология оштукатуривания и облицовки поверхностей</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оштукатуривание поверхностей. Классификация штукатурок. Используемые материалы. Особенности подготовки различных поверхностей под нанесение штукатурки. – Оштукатуривание поверхностей обычными растворами. Виды и последовательность нанесения слоев штукатурки. Составы используемого раствора. Выполнение операций ручным и механизированным способом. Применяемое оборудование и инструменты. – Технология нанесения декоративной штукатурки. Область применения. Виды штукатурок и применяемые материалы. Выполнение подготовительных, основных и завершающих процессов при устройстве различных декоративных штукатурок. – Специальные штукатурки. Виды штукатурок, их назначение. Применяемые материалы. Технологические процессы устройства акустической, водонепроницаемой, рентгенозащитной штукатурок. 	Собеседование	Вопросы по темам/разделам
4	Тема 18	<p>Тема: Подготовительные и вспомогательные процессы</p> <ul style="list-style-type: none"> – Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Их взаимосвязь и последовательность выполнения. – Разбивка земляных сооружений на местности. – Водоотвод. Водоотлив. Понижение уровня грунтовых 	Собеседование	Вопросы по темам/разделам

		<p>вод иглофильтровыми установками.</p> <ul style="list-style-type: none"> –Временное и постоянное искусственное закрепление грунтов. Назначение и области применения каждого вида закрепления. –Технология закрепления грунтов замораживанием, цементацией, битумизацией, силикатизацией, термическим и другими способами. –Определение объемов грунта в котлованах и траншеях. –Методы определения объемов грунта для различных видов выемок. 		
5	Тема 20	<p>Тема: Разработка грунта гидромеханическим способом</p> <ul style="list-style-type: none"> –Физические основы и разновидности способа. Области применения гидромеханического способа разработки грунта. Технология разработки грунта гидромониторами. –Технология разработки и перемещения грунта землесосными снарядами. Намыв грунта. Принципы намыва грунта эстакадным и безэстакадным методами. 	Собеседование	Вопросы по темам/разделам
6	Тема 21	<p>Тема: Разработка грунта в зимних условиях</p> <ul style="list-style-type: none"> –Особенности разработки грунта в зимних условиях. Свойства мерзлого грунта. –Предохранение грунта от замерзания. –Классификация способов разработки мерзлого грунта. Области применения. –Технология разработки мерзлого грунта: с предварительным рыхлением, мелкими блоками, крупными блоками. –Разработка мерзлого грунта с предварительным 	Собеседование	Вопросы по темам/разделам

		оттаиванием. Классификация способов оттаивания по направлению подачи тепла в мерзлый грунт.		
--	--	---	--	--

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Технология строительных процессов» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;
3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой аспиранты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором аспиранты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность аспирантов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности аспирантов на достижение целей занятия.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Технология строительных процессов» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.02 «Технология строительных процессов» <i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	БЛОК 1 <i>(цикл дисциплины/блок)</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная по выбору аспиранта <input type="checkbox"/>

08.06.01/ 05.23.08 <i>код направления / шифр научной специальности</i>	Техника и технологии строительства / Технология и организация строительства <i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i>
--	--

2017
(год утверждения учебного плана)

Семестр(-ы): 4,5

Количество аспирантов: 1

Факультет Строительный

Кафедра «Строительное производство и геотехника»

тел. 8(342)219-83-74; spstf@pstu.ru
(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Технологические процессы в строительстве : учебник для высшего профессионального образования / А. Ф. Юдина, В. В. Верстов, Г. М. Бадьин .— Москва : Академия, 2013 .— 303 с.	11
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Возведение подземного пешеходного перехода : учебно-методическое пособие / С. В. Калошина, А. Б. Пономарев, А. В. Чазов ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007 .— 192 с. : ил. — (Инновационный университет XXI века) .— Прил.: с. 124-192	50
2.	Технология строительных процессов : учебник для вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Липидус .— Москва : Высш. шк., 2007 .— 512 с.	15
3.	Технология строительного производства : учебное пособие для вузов / Г. К. Соколов .— 2-е изд., перераб. — М. : Академия, 2007 .— 540 с. : ил .	10
4.	Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев .— СПб : Интеграл, 2006 .— 216 с.	25
5.	Бочкарёва Т.М. Технология планировочных и землеройных работ: учебно-методическое пособие. – Пермь, Изд-во ПНИПУ, 2015. – 131 с.	20+ЭБ
2.2 Периодические издания		
1	Основания, фундаменты и механика грунтов	
2	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.	КонсультантПлюс
2	СП.22.13330.2011: Актуализированная версия СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений". М., Стройиздат.	КонсультантПлюс
3	СП 48.13330.2011: Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004	КонсультантПлюс
4	"Градостроительный кодекс российской федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ	КонсультантПлюс

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

8.3.1. Лицензионные ресурсы¹

1. *Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.*

8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. *Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.*

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Пер. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	Программный комплекс PLAXIS	C0596510 и C0599710	Программа предназначена для выполнения геотехнических расчетов
2	Практическое	Комплекс программ для геотехнических расчетов «GeoSoft»	лицензионное соглашение №10-103	Программа предназначена для выполнения геотехнических расчетов
3	Практическое	Windows XP Professional	42615552	Выполнение патентного поиска и обзора изученности проблемы в сети Интернет, оформление реферата по дисциплине, подготовка презентации и доклада
4	Практическое	Microsoft Office	42661567	Выполнение патентного поиска и обзора изученности проблемы в сети Интернет, оформление реферата по дисциплине, подготовка презентации и доклада

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

9.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Специализированный класс	Кафедра СПГ	206	72	72
2	Методический кабинет	Кафедра СПГ	208	17	25

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Ноутбук Toshiba Satellite A300-23H-RU	1	оперативное управление	208
2	Проектор Sony VPL-CX120	1	оперативное управление	206
3	Ноутбук Toshiba Satellite A300-23H-RU	1	оперативное управление	206

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине
(Приложение к рабочей программе дисциплины)
«Технология строительных процессов»

Направление подготовки	08.06.01 Техника и технологии строительства
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Технология и организация строительства
Научная специальность	05.23.08 Технология и организация строительства
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая кафедра	Строительное производство и геотехника (СПГ)
Форма обучения	Очная
Курс: 2,3	Семестры: 4,5
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: нет	Зачёт: 4,5

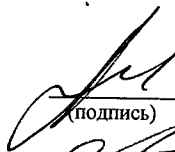
Пермь 2017 г.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технология строительных процессов» разработан на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 873 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Паспорт научной специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Паспорт научной специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства.

ФОС заслушан и утвержден на заседании кафедры СПГ
Протокол от «25» Мая 2017г. № 15.

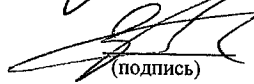
Зав. кафедрой Д.Т.Н., проф.
(учёная степень, звание)



(подпись)

Пономарев А.Б.
(Фамилия И.О.)

Разработчик К.Т.Н., доцент
(учёная степень, звание)



(подпись)

Захаров А.В.
(Фамилия И.О.)

Руководитель
программы Д.Т.Н., профессор
(учёная степень, звание)




(подпись)

Пономарев А.Б.
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Начальник управления
подготовки кадров
высшей квалификации



(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Согласно основной профессиональной образовательной программе аспирантуры учебная дисциплина Б1.В.02 «Технология строительных процессов» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

- Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-4);
- Способность вести документацию по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК-5);
- Способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации, а также установление отчетности по утвержденным формам (ПК-3).

1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (4,5 семестры). В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля			
	4 семестр		5 семестр	
	Текущий	Зачёт	Текущий	Зачёт
Усвоенные знания				
3.1 сущность и культуру научного исследования	С	ТВ		
3.2 виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений;	С	ТВ		
3.3 методы и способы выполнения основных строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях;	С	ТВ		
3.4 основные методы планирования строительных процессов;	С	ТВ		
3.5 требования к составу и полноте проектной и исполнительной документации;	С	ТВ		

3.6 техническое и тарифное нормирование;	С	ТВ		
3.7 основные положения стандартов, технических условий и др. нормативных документов в области проектирования технологических процессов;			С	ТВ
3.8 основные положения и задачи строительного производства;			С	ТВ
3.9 потребные ресурсы для выполнения различных технологических процессов;			С	ТВ
3.10 требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения;			С	ТВ
3.11 требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды.			С	ТВ
Освоенные умения				
У.1 уметь составлять план научного исследования в области технологии строительства	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.2 устанавливать состав рабочих операций и процессов;	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.3 обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства;	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.4 разрабатывать технологические карты строительных процессов;	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.5 разрабатывать объектный строительный генеральный план;	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.6 оценивать качество разрабатываемой проектно-исполнительной документации;	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.7 выполнять расчеты объемов выполняемых строительно-монтажных работ;	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.8 устанавливать объемы работ; принимать выполненные работы;	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.9 осуществлять контроль за качеством строительно-монтажных работ.	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
Приобретенные владения				
В.1 навыками использования новейших информационно-коммуникационных технологий	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
В.2 методами и приемами разработки исполнительной документации и оценки качества выполнения строительно-монтажных работ;	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
В.3 методиками и приемами осуществления контроля за качеством	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ

проектной и исполнительной документации;				
В.4 методами и приемами осуществления контроля за качеством строительно-монтажных работ.	ОТЗ	ТЗ	ОТЗ	ТЗ

С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; ТЗ – творческое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Творческое задание – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является зачет в 3 семестре, проводимый с учетом результатов текущего контроля.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля.

Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

2.1 Текущий контроль

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1) проводится в форме собеседования и защиты отчета о творческом задании.

• Собеседование

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания собеседования отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
Незачтено	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

• Защита отчета о творческом задании

Для оценки **умений и владений** аспирантов используется творческое задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчета творческого задания отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант выполнил творческое задание успешно, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний и умений , аспирант ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты.
<i>Незачтено</i>	Аспирант допустил много ошибок или не выполнил творческое задание.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (4 и 5 семестр) по дисциплине, в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки знаний и практическое задание (ПЗ) для проверки умений и владений заявленных дисциплинарных частей компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Шкалы оценивания результатов обучения при зачете:

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 4.

Таблица 4

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно. Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал

Оценка	Критерии оценивания
	частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «незачтено». Полученная оценка проверяемой в вопросе и творческом задании дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины.

Таблица 5

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Незачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено»

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и итогового контроля (зачета) должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Задания для оценивания когнитивных умений (знаний) должны предусматривать необходимость проведения аспирантом интеллектуальных действий:

- по дифференциации информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними и т.п.;
- по интерпретации и творческому усвоению информации из разных источников, ее системного структурирования;
- по комплексному использованию интеллектуальных инструментов учебной дисциплины для решения учебных и практических проблем.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер и формировать закрепление осваиваемых компетенций.

4. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1 Типовые творческие задания:

1. Определение геометрического и физического объема разрабатываемого грунта
2. Определение вида забоя и выбор траектории движения экскаватора
3. Расчет количества транспортных средств для вывоза грунта со строительной площадки
4. Выбор средств механизации для выполнения бетонных работ при устройстве монолитной фундаментной плиты
5. Решение задач на определение трудоемкости работ в строительстве
6. Оптимизация графика производства работ
7. Выбор транспортных средств для доставки сборных железобетонных элементов на строительную площадку
8. Расчет параметров крана
9. Привязка монтажных кранов
10. Опасные зоны строительной площадки
11. Проектирование временных дорог на строительной площадке
12. Размещение элементов временного хозяйства на строительной площадке

4.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Приведите классификацию свай и область их применения;
2. Опишите различные технологии погружения свай заводского изготовления;
3. Опишите технологию устройства свай, изготавливаемых на строительной площадке;
4. Опишите назначение, область применения и виды каменной кладки;
5. Приведите правила разрезки каменной кладки, системы перевязки швов кладки;
6. Приведите принципы формирования звеньев при выполнении каменных работ;
7. Опишите распределение обязанностей в звене каменщика.
8. Приведите классификацию методов монтажа сборных конструкций. Опишите поэлементный, блочный монтаж, монтаж укрупненными модулями (блоками);
9. Опишите технологию основного монтажного цикла;
10. Опишите технологию монтажа подземной части здания;
11. Опишите технологию монтажа конструкций одноэтажного промышленного здания;
12. Опишите технологию производства подготовительных работ при устройстве кровли;
13. Опишите виды и технологию устройства пароизоляции при выполнении кровельных работ;
14. Опишите виды и технологию устройства теплоизоляции при выполнении кровельных работ;
15. Опишите технологию устройства кровли из рулонных материалов;
16. Приведите классификацию штукатурок. Опишите особенности подготовки различных поверхностей под нанесение штукатурки;
17. Опишите технологию оштукатуривания поверхностей обычными

растворами.

18. Дайте определения понятиям «строительная продукция», «строительные процессы», «технические средства строительных процессов». Приведите примеры, поясняющие данные понятия;
19. Дайте определения понятиям «профессия», «специальность», «квалификация рабочего». Приведите примеры, поясняющие данные понятия;
20. Опишите основные принципы формирования звеньев и бригад;
21. Опишите сущность технологического нормирования;
22. Тарифное нормирование. Его цель и задачи.;
23. Опишите пространственные и временные параметры строительных процессов;
24. Приведите виды технологических карт. Опишите структуру и содержание технологических карт.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		