

405

Министерство образования и науки Российской Федерации



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет
Кафедра «Строительное производство и геотехника»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

«16» 06 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
Б 3. В. 10 «Технологии работ нулевого цикла»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление 270800.62 «Строительство»

Профиль подготовки бакалавра	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация (степень) выпускника:	Бакалавр
Специальное звание выпускника:	Бакалавр-инженер
Выпускающая кафедра:	«Строительное производство и геотехника» «Архитектура и урбанистика» «Строительные конструкции и вычислительная механика»
Форма обучения:	очная

Курс: 3

Семестр(-ы): 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:
Часов по рабочему учебному плану:

2 ЗЕ
72 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет.

Зачёт: - 6 сем

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь
2015

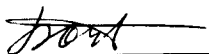
Учебно-методический комплекс дисциплины «Технологии работ нулевого цикла» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18 января» от 2010 г., номер приказа «54»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю «Промышленное и гражданское строительство», утвержденной «24» июня 2013г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю «Промышленное и гражданское строительство», утверждённого *18* августа 2011 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной: «Безопасность жизнедеятельности», «Строительные машины и оборудование», «Технологические процессы в строительстве», «Технология производства монолитных работ», «Технология монтажных и армокаменных работ», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

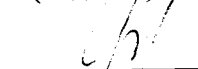
канд. техн. наук., доц.


(подпись)

Т.М. Бочкарева

Рецензент

канд. техн. наук., доц.

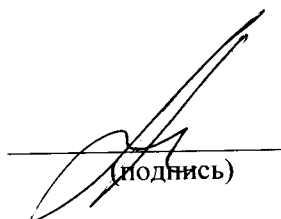

(подпись)

А.В. Чазов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Строительное производство и геотехника» « 8 » мая 2015 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой «Строительное
производство и геотехника», ведущий дисциплину

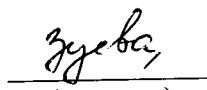
д-р техн. наук., проф.,


(подпись)

А.Б. Пономарев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета
« 18 » мая 2015 г., протокол № 11/15.

Председатель учебно-методической комиссии
Строительного факультета
канд. техн. наук., доц.


(подпись)

И.И. Зуева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«Строительное производство и геотехника»
д-р техн. наук., проф.


(подпись)

А.Б. Пономарев

СОГЛАСОВАНО

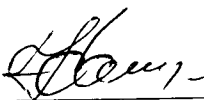
3

Заведующий выпускающей
кафедрой «Архитектура и урбанистика»
д-р техн. наук.,


(подпись)

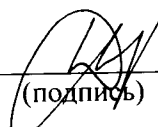
С.В. Максимова

Заведующий выпускающей
кафедрой «Строительные конструкции
и вычислительная механика»
д-р техн. наук.,


(подпись)

Г.Г. Кашеварова

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.


(подпись)

Д. С. Репецкий

Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины: приобретение общих знаний состава строительных работ и основ технологического проектирования.

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

- владением технологий, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК- 12)

- способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-16);

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- **изучение** основ технологических процессов в составе строительных работ «Нулевого цикла» и устройства фундаментов при возведении зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;

- **формирование умения** выполнения основных технологических расчетов, ориентированных на выбор оптимальных технологий, машин и механизмов при выполнении работ «Нулевого цикла» в строительстве;

- **формирование навыков** ориентирования в базе нормативной литературы, владения основами технологических расчетов в области проектировании технологий «Нулевого цикла» работ.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основы технологии и структуры строительных процессов нулевого цикла работ;
- основы технологических расчетов при проектировании земляных работ;
- методы вариантного проектирования технологических процессов и выбора комплектов оптимальной строительной техники.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Технологии работ нулевого цикла» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению «Строительство», по программе обучения бакалавров «Промышленное и гражданское строительство».

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

знать:

- методы поиска средств решения задач, возникающих в технологии строительного производства;
- методы получения, обработки и хранения информации;
- технологии, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;
- методы разработки оперативных планов внедрения технологий строительного производства;

- технологии, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;

уметь:

- внедрять средства, позволяющие решить задачи строительного производства
- проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла;
- определять области применения строительных технологий нулевого цикла;

- соблюдать последовательность технологий при выполнении строительных работ нулевого цикла;

- компоновать звенья и бригады рабочих на основании расчетов;
- рассчитывать объемы работ, производительность строительных машин, трудоемкость и продолжительность строительных процессов нулевого цикла.
- проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла;
- анализировать затраты труда и материально-технических ресурсов в области строительных технологий нулевого цикла;
- выполнять отчетность выполнения СМР нулевого цикла

владеть:

- методиками решения задач, возникающими при выполнении работ нулевого цикла;
- знаниями о назначениях и методах использования технологической оснастки;
- решать технологические задачи при ведении строительных работ нулевого цикла в сложных ил стесненных условиях.
- методиками технологического проектирования работ нулевого цикла;
- методами составления отчетности поэтапного выполнения СМР нулевого цикла

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	2	3	4
ПК-12	- владением технологий, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Строительные материалы Строительные машины и оборудование« Технологические процессы в строительстве»	«Безопасность жизнедеятельности»
ПК-16	-способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации а также установленной отчетности по утвержденным формам	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества Строительные машины и оборудование Технологические процессы в строительстве»	«Технология производства монолитных работ» «Технология монтажных и армокаменных работ».

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код	Формулировка компетенции
ПК - 12	Владение технологиями, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК - 12	Владением технологий, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов:	Технологии формирования	Средства и технологии оценки:
В результате освоения компетенции студент Знает.... - методы поиска средств решения задач, возникающих в технологии строительного производства; - методы получения, обработки и хранения информации; - технологии, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	- рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний) - модуль 1;
Умеет.... - внедрять средства, позволяющие решить задачи строительного производства - проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла; - определять области применения строительных технологий нулевого цикла; - соблюдать последовательность технологий при выполнении строительных работ нулевого цикла; - компоновать звенья и бригады рабочих на основании расчетов; - рассчитывать объемы работ, производительность строительных машин, трудоемкость и продолжительность строительных процессов нулевого цикла.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)	- контрольная работа (оценка умений) - модуль 2. - контрольная работа (оценка умений) - модуль 3.
Владеет.... - методиками решения задач, возникающими при выполнении работ нулевого цикла;	Самостоятельная работа студентов по подготовке к зачету	Индивидуальные задания, зачет

- знаниями о назначениях и методах использования технологической оснастки; - решать технологические задачи при ведении строительных работ нулевого цикла в сложных и стесненных условиях.		
--	--	--

2.2 Дисциплинарная карта компетенции

Код	Формулировка компетенции:
ПК - 16	Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации а также установленной отчетности по утвержденным формам.

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК - 16	Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации а также установленной отчетности по утвержденным формам.

Требования к компонентному составу части компетенции 2

Перечень компонентов:	Технологии формирования	Средства и технологии оценки:
В результате освоения компетенции студент Знает.... - методы разработки оперативных планов внедрения технологий строительного производства; - технологии, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	- рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний) - модуль 1;
Умеет.... - проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла; - анализировать затраты труда и материально-технических ресурсов в области строительных технологий нулевого цикла; - выполнять отчетность выполнения СМР нулевого цикла	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)	- контрольная работа (оценка умений) - модуль 2. - контрольная работа (оценка умений) - модуль 3.
Владеет.... - методиками технологического проектирования работ нулевого цикла; - методами составления отчетности поэтапного выполнения СМР нулевого цикла	Самостоятельная работа студентов по подготовке к зачету	Индивидуальные задания, зачет

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа	34	34
	- в том числе в интерактивной форме	7	7
	- лекции (Л)	26	26
	- в том числе в интерактивной форме	3	3
	- практические занятия (ПЗ)	8	8
	- в том числе в интерактивной форме	4	4
	- лабораторные работы (ЛР)	-	-
	- в том числе в интерактивной форме	-	-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
	- изучение теоретического материала	12	12
	- расчётно-графические работы	-	-
	- курсовой проект	-	-
	- курсовая работа	-	-
	- реферат	-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, к практическим занятиям – презентации по расчётным работам и теоретическим разработкам)	10	10
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	-	-
	- индивидуальные задания (выполнение расчетов, подготовка презентаций)	14	14
4	Итоговая аттестация по дисциплине: <i>зачёт</i>	-	0
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	72/2	72

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципл ины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмко сть, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	итог овая аттес таци я	самост оатель ная работа	
			всего	Л	П З	Л Р				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	0,5	0.5						0,5
		1	3	1	2				2	4
		2	3,5	1,5	2				2	4,5
	2	3	3,5	1,5	2				2	4,5
		4	1,5	1,5	-				2	2,5
	3	5	3,5	1,5	2				2	4,5
		6	1,5	1,5	-				2	2,5
	4	7	1,5	1,5	-				2	3,5
		8	2,5	1,5	-		1		4	4,5
	Всего по модулю:			21	12	8		1		18
2	5	9	2	2					2	4
		10	2	2					2	4
	6	11	2	2					2	4
		12	2	2					2	4
	Всего по модулю:			8	8				8	18
3	7	13	2	2					2	4
		14	1	1					2	4
	8	15	2	2					2	4
		16	2	1			1		2	4
	Заключение		7	6			1		8	16
	Всего по модулю:									
Индивидуальные задания									14	14
Итоговая аттестация								зачет		-
Итого:			36	26	8		2		36	72/2

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 0,5 ч.

Предмет и задачи дисциплины. Этапы изучения дисциплины.

Модуль 1. – Технологии земляных работ

Раздел 1. Технологии подготовительных работ, подготовка строительной площадки к началу выполнения работ нулевого цикла. - Л – 2,5ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 1. Технология устройства внутрипостроечных дорог, способы устройства реперов, классификации и способы устройства обноски.

Тема 2. Технологии закрепления вертикальных стенок выемок (котлованов, траншей).
Технологии закрепления откосов.

Раздел 2. Системы водоотвода и понижения уровня грунтовых вод на период выполнения работ «Нулевого цикла». - Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 3. Технология устройства дренажных систем: классический дренаж, «Французский дренаж», пристеночный дренаж.

Тема 4. Устройство системы поверхностного водоотвода с основания выемок.
Технологии понижения уровня грунтовых вод.

Раздел 3. Технологии основных механизированных земляных работ - Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 5. Технологии производства планировочных и землеройных работ. Технология создания насыпей.

Тема 6. Разработка грунтов гидромониторами, намыв насыпей.

Раздел 4. Технологии закрепления грунтов и усиления фундаментов.
- Л – 3ч, СРС - 2ч.

Тема 7. Технологии искусственного закрепления грунтов.

Тема 8. Классификация шпунтовых рядов. Технологии устройства шпунтовых рядов (разделительных стенок в грунтах).

Модуль 2. Технологии специальных методов выполнения работ «Нулевого цикла», выполнение земляных работ в экстремальных условиях.

Раздел 5 . Передовые технологии, включающие специальные методы производства земляных работ. - Л – 4ч, ПЗ – 2ч, СРС - 3ч.

Тема 9. Передовые технологии работ «Нулевого цикла»: струйная цементация грунтов, технологии создания «Стены в грунте».

Тема 10. Технологии закрытых (бестраншейных) способов разработки грунтов.
Современные методы прокладки труб реставрации коммуникаций в грунтах.

Раздел 6 . Технологии возведения сооружений глубокого заложения.
- Л – 4ч, СРС - 4ч

Тема 11 Технологии создания опускных колодцев. Щитовая проходка в грунтах.
«Декельный» метод выполнения работ «Нулевого цикла».

сновные положения технологии монтажных работ.

Тема 12. Технологии выполнения земляных работ в зимних (экстремальных) условиях.

Модуль 3. Технологии свайных работ

Раздел 7. Технологии погружения свай заводского изготовления
- Л – 3ч, СРС - 3ч.

Тема 13. Технологии погружения свай заводского изготовления

Тема 14. Современные технологии погружения свай методом вдавливания.

Раздел 8. Технологии устройства набивных и буронабивных свай. - Л – 3ч, СРС - 2ч.

Тема 15. Технология устройства скважин методом раскатки грунта. Технологии устройства набивных и буронабивных свай.

Тема 16. Классификации ростверков, технологии устройства ростверков.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	Тема 1	- Проектирование внутрипостроечных дорог и разворотных площадок. - Разработка основных схем производства работ «Нулевого цикла»
2	Тема 2	- Определение объемов работ, расчет калькуляции работ и «графика производства работ «Нулевого цикла».
3	Тема 3	- Расчет комплекта ЛИУ для понижения уровня грунтовых вод (УГВ), - Расчет и построение «графика производства работ «Нулевого цикла» » при проектировании технологии понижения УГВ
4.	Тема 5	- Разработка разделов технологических карт на земляные процессы и на работы понижения уровня грунтовых вод.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Темы лабораторных работ - не предусмотрены

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер раздела Дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	05 0,5
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	05 0,5
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	05 0,5
4	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	05 0,5
5	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	05 0,5
6	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	05 0,5
7	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	1,0 1,0
8	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	1,0 1,0
9	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	05 0,5
10	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	1,0 1,0

11	Изучение теоретического материала.	1,0
	Подготовка к аудиторным занятиям.	1,0
12	Изучение теоретического материала.	1,0
	Подготовка к аудиторным занятиям.	1,0
13	Изучение теоретического материала.	1,0
	Подготовка к аудиторным занятиям.	1,0
14	Изучение теоретического материала.	05
	Подг Изучение теоретического материала.	0,5
15	Подготовка к аудиторным занятиям.	05
	отовка к аудиторным занятиям.	0,5
16	Изучение теоретического материала.	05
	Подготовка к аудиторным занятиям.	0,5
	Индивидуальные задания	14
	Итого	36
	в ч / в 2Е	36/2

4.5.1 Изучение теоретического материала.

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Введение. Л – 0.5 ч.

Предмет и задачи дисциплины. Этапы изучения дисциплины.

- изучение состава КТП (карт трудовых процессов), изучение состава ТТК (типовых технологических карт), [1].

Модуль 1. – Технологии земляных работ

Раздел 1. Технологии подготовительных работ, подготовка строительной площадки к началу выполнения работ нулевого цикла.

.- Л – 2,5ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 1. Технология устройства внутрипостроечных дорог, способы устройства реперов, классификации и способы устройства обноски [3].

- устройство дорожного покрытия внутрипостроечных работ;
- определение ширины внутрипостроечной дороги на поворотах,
- определение ширины разворотных площадок.

Тема2. Технологии закрепления вертикальных стенок выемок (котлованов, траншей).
Технологии закрепления откосов. [5].

- системы крепления вертикальных стенок выемок;
- методы крепления откосов,
- применение геосинтетики в технологиях крепления откосов.

Раздел 2. Системы водоотвода и понижения уровня грунтовых вод на период выполнения работ «Нулевого цикла». - Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 3. Технология устройства дренажных систем: классический дренаж, «Французский дренаж», пристеночный дренаж. [5].

- технологии устройства зумпфов и кюветов в основании выемок,
- защита котлованов и траншей от поверхностных вод

Тема 4. Устройство системы поверхностного водоотвода с основания выемок. Технологии понижения уровня грунтовых вод. . [1].

- классификация методов понижения уровня грунтовых вод (УГВ) основы работы системы ЛИУ (легких иглофильтровых установок), расчет комплекта ЛИУ;
- классификация методов понижения уровня грунтовых вод (УГВ) основы работы системы ЛИУ (легких иглофильтровых установок),
- вакуумный метод понижения УГВ,
- технология понижения УГД методом электроосмоса.

Раздел 3. Технологии основных механизированных земляных работ - Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 5. Технологии производства планировочных и землеройных работ. Технология создания насыпей [4].

- технологии планировочных работ с ведущими машинами комплекта: скрепер и бульдозер;
- основные параметры планировочной и землеройной техники;
- структура расчета комплекта планировочных машин,

Тема 6. Разработка грунтов гидромониторами, намыв насыпей [3].

- типы забоев гидромонитора, основные характеристики их применения;
- технология намыва пульпы.

Раздел 4. Технологии закрепления грунтов и усиления фундаментов.

- Л – 3ч, СРС - 2ч.

Тема 7. Технологии искусственного закрепления грунтов [5].

- закрепление грунтов методами силикатизации, амонизации, газофикации, смолизации, битумизации, цементацией, термическим методом .

Тема 8. Классификация шпунтовых рядов. Технологии устройства шпунтовых рядов (разделительных стенок в грунтах) [3].

- технологии погружения деревянных, железобетонных, металлических, поливинилхлоридных, шпунтин, а так же шпунтин «Берегсталь»
- современные технологии вдавливания и извлечения шпунтин

Модуль 2. Технологии специальных методов выполнения работ «Нулевого цикла», выполнение земляных работ в экстремальных условиях.

Раздел 5 . Передовые технологии, включающие специальные методы производства земляных работ. - Л – 4ч, ПЗ – 2ч, СРС - 3ч.

Тема 9. Передовые технологии работ «Нулевого цикла» [4].

- струйная цементация грунтов, технологии создания «Стены в грунте»:
- область применения струйной цементации,
- классификация технологий струйной цементации и методы их выполнения,
- классификация методов и технологии их выполнения «Стены в грунте».

Тема 10. Технологии создания «Стена в грунте». Технологии закрытых (бестраншейных) способов разработки грунтов. Современные методы прокладки труб реставрации коммуникаций в грунтах [8].

- бестраншейные проходки методами горизонтальной прокола, горизонтального бурения, продавливания.
- современная техника, используемая при бестраншейной разработке грунта.

Раздел 6 . Технологии возведения сооружений глубокого заложения. - Л – 4ч, СРС - 4ч.

Тема 11 Технологии создания опускных колодцев. Щитовая проходка в грунтах. «Декельный» метод выполнения работ «Нулевого цикла» [5].

- разработка туннелей щитовыми проходческими снарядами,
- технология работ «Нулевого цикла» при одновременном возведении здания.

Тема 12. Технологии выполнения земляных работ в зимних (экстремальных) условиях [5].

- предохранение грунтов от промерзания,
- способы отогрева мерзлых грунтов,
- способы механической разработки мерзлых грунтов.

Модуль 3. Технологии свайных работ

Раздел 7. Технологии погружения свай заводского изготовления

- Л – 3ч, СРС - 3ч

Тема 13. Технологии погружения свай заводского изготовления:

- технологии забивки свай заводского изготовления [3].
- вибропродавливание свай,
- классификации сваебойных установок, схемы их движения, выбор сваебойной установки.

- современные устройства, предназначенные для разрушения голов свай при устройстве ростверков жесткого защемления.

Тема 14. Современные технологии погружения свай методом вдавливания [8].

- современные технологии вдавливания свай,

Раздел 8. Технологии устройства набивных и буронабивных свай. - Л – 3ч, СРС - 2ч.

Тема 15. Технология устройства скважин методом раскатки грунта. Технологии устройства набивных и буронабивных свай [7].

- устройства скважин, контроль их качества

Тема 16. Классификации ростверков, технологии устройства ростверков [5].

- классификации ростверков, технологии их выполнения.

4.5.2 Курсовой проект (курсовая работа) – не предусмотрено

4.5.4. Расчетно-графические работы – не предусмотрено

4.5.5. Индивидуальные задания.

1. Принять способ закрепления репера, вид обноски и запроектировать их расположение
2. Рассчитать ширину внутрипостроечной дороги на поворотах и разворотные площадки для строительной техники
3. Рассчитать объемы работ «Нулевого цикла».
4. Рассчитать калькуляцию на работы «Нулевого цикла».
5. Выполнить технологические расчеты для построения графика производства работ.
6. Рассчитать количество легких иглофильтров и шаг их расстановки.
7. Рассчитать калькуляцию и график производства работ «Нулевого цикла» с мероприятиями понижения уровня грунтовых вод.

Варианты исходных данных прилагаются планами проектируемых зданий.

Форма отчета: расчетные работы, презентации теоретических вопросов и структурных рекомендаций к выполнению передовых строительных технологий.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды). При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; закрепление основ теоретических знаний; развитие творческих навыков по управлению инновациями через разработку и реализацию проектов.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме оценки работы бакалавра на практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- рубежное тестирование по модулю - модуль 1;
- рубежная контрольная работа (оценка умений) - модуль 2.
- рубежная контрольная работа (оценка умений) - модуль 3.

Фонд оценочных средств, включающий индивидуальные задания, тесты, контрольные работы и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине: зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении индивидуальных заданий.

Фонд оценочных средств, включающий индивидуальные задания, тесты, контрольные работы и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Расчистка территории, отвод поверхностных вод, водоотлив с основания выемок.
2. Виды, назначение и область применения геосинтетических материалов.
3. Виды и основные положения проектирование «Выемок», системы поверхностного водоотвода при разработке различных видов выемок.
4. Осушение массива грунта дренажными траншеями.
5. Понижение УГВ (уровня грунтовых вод) лёгкими иглофильтрами (ЛИУ). Работа фильтра ЛИУ при гидропогружении и при откачке воды. Размещение ЛИУ относительно котлованов и траншей.
6. Понижение УГВ (уровня грунтовых вод) вакуумным («Эжекторным») методом, методами «Электроосмоса» и открытыми скважинами.
7. Методы закрепления репера. Классификация, устройство и назначение обноски.
8. Конструктивные решения, применяемые для крепления вертикальных стенок выемок.
9. Способы закрепления естественных откосов.
10. Закрепление массива грунта шпунтовыми рядами.
11. Искусственные способы закрепления грунта.
12. Технология цементации грунтов (Jet Grouting), области ее применения.
13. Основные положения разработки и перемещения нескального грунта Бульдозерами, схемы работ, области применения Бульдозера.
14. Основные положения разработки грунта Скреперами, схемы проходок и траектории движения скреперов, виды срезаемой стружки грунта.
15. Разработка грунта землеройными машинами: непрерывного действия (многоковшовыми экскаваторами) и циклического действия (одноковшовыми экскаваторами).
16. Классификация способов создания насыпей. Основные положения и технологии устройства. Контроль качества уплотнения насыпей.
17. Технология разработки грунта гидромониторами, земснарядом. Намыв пульпы в насыпь.

- 16
18. Разработка грунта бестраншейными методами: прокол, продавливание, горизонтальное бурение, пневмопробивка.
 19. Технологии замены труб бестраншейными методами.
 20. Технология «Вытрамбовывания котлованов». Раскатка грунта.
 21. Технологии устройства и погружения опускных колодцев, кессонов.
 22. Технологии создания «Стены в грунте».
 23. Щитовая проходка. Декельный метод выполнения работ «Нулевого цикла».
 24. Технологии, применение которых возможно с целью закрепления откосов.
 25. Технологии, применение которых возможно с целью создания противофильтровых завес в массивах грунта.
 26. Технологии, применение которых возможно с целью усиления массива грунта под фундаментами.
 27. Механические (статические и динамические) методы работки мерзлых грунтов.
 28. Способы предохранения грунтов от промерзания. Поверхностные методы оттаивания мерзлых грунтов.
 29. Глубинные способы оттаивания мерзлых грунтов: паровыми иглами, ТЭНами, «Коаксиальными» нагревателями, электродным и электролитным методами.
 30. Достоинства свайных фундаментов, классификации свай по материалу, характеру работы, по конструктивным решениям.
 31. Технология погружения свай ударным методом. Выбор типа сваебойного молота.
 32. Классификация копровых установок, схемы их движения.
 33. Технология устройства ростверков.
 34. Технология погружения свай вдавливанием, вибровдавливанием.
 35. Технологии заливки свай, погружение свай с подмывом, погружение свай в полимерной «рубашке».
 36. Конструктивные решения, набивных свай. «Сухой» метод устройства набивных свай. Назначения и основные положения применения обсадных и бетонолитных труб.
 37. «Мокрый» метод устройства буронабивных свай. Устройство свай с камуфлетной пятой.
 38. Технологии устройства пневмотрамбованных, частотрамбованных, трамбованных, виброштампованных, песчаных и грунтобетонных свай. Особенности устройства свай в вечномерзлых грунтах.
 39. Контроль качества свайных работ. Методы испытания свай.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Зачёт
Знает: - методы поиска средств решения задач, возникающих в технологии строительного производства; - технологии, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и; - методы разработки оперативных планов с целью внедрения технологий строительного производства;	+					+
	+					+
		+				+
Умеет: - проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла; - определять области применения строительных технологий нулевого цикла; - соблюдать последовательность технологий при выполнении строительных работ нулевого цикла; - компоновать звенья и бригады рабочих на основании расчетов; - рассчитывать объемы работ, производительность строительных машин, трудоемкость и продолжительность строительных процессов нулевого цикла. - анализировать затраты труда и материально-технических ресурсов в области строительных технологий нулевого цикла; - выполнять отчетность выполнения СМР нулевого цикла			+	+		+
			+	+		+
				+		+
			+			+
			+			+
			+			+
Владеет: - методиками решения задач, возникающими при выполнении работ нулевого цикла; - знаниями о назначениях и методах использования технологической оснастки; - решать технологические задачи при ведении строительных работ нулевого цикла в сложных и стесненных условиях - методиками технологического проектирования работ нулевого цикла; - методами составления отчетности поэтапного выполнения СМР нулевого цикла				+		+
				+		+
				+		+
				+		+
				+		+

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ГР (КР) – расчетно-графическая работа (курсовой проект, курсовая работа, индивидуальное задание) (оценка умений и владений);

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б 3.В.10 «Технология работ нулевого цикла»	Профессиональный цикл	
(индекс и полное название дисциплины)	(цикл дисциплины)	
☒	базовая часть цикла	☒
	вариативная часть цикла	
		обязательная по выбору студента
270800.62	Строительство, программа обучения бакалавров «Промышленное и гражданское строительство»	
(код направления подготовки / специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)	
СТ/ПГС-6	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
(аббревиатура направления / специальности)		
2011г.	Семестр(ы) <u>6</u>	Количество групп: <u>2</u>
(год утверждения учебного плана ООП)	Количество студентов: <u>50</u>	

Т.М. Бочкарева

канд. техн. наук., доц.

Строительный факультет

Кафедра «Строительное производство и геотехника»

тел.2198374

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	2	3
1 Основная литература		
1	Сборщиков, Сергей Борисович. Технология строительных процессов : конспект лекций : учебное пособие для вузов / С. Б. Сборщиков .— Москва : Изд-во АСВ, 2009 .— 184 с. : ил. — Библиогр.: с. 180 .	33
2 Дополнительная литература		
2	Разработка технологической карты на производство земляных работ.Метод. указания для курсового проектирования.Сост. Т.М. Бочкарева. ПГТУ 2005. 79с.	на каф.
3	Технология строительных процессов. Часть 1 Автор: Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лапидус А.А. Высшая школа, Москва: 392 с.	7
3	Гаевой А.Ф., Усик С.А., Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания, Ленинград. Стройиздат, 1987, 2013.. 264 с.	5
2.1 Учебные и научные издания		
5	Технология строительных процессов : учебник для вузов / А. А. Афанасьев [и др.] ; Под ред. Н. Н. Данилова .— 2-е изд., перераб .— Москва: Высш. шк., 2000 .— 464 с.	
2.2 Периодические издания		
6	Журнал "Технологии строительства" издательства "АРД-ЦЕНТР"	
2.3 Нормативно-технические издания		
7	«Земляные сооружения. Основания и фундаменты» (СНиП 3.02.01-87)	
8	. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87	

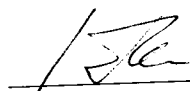
Основные данные об обеспеченности на

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература

☒ обеспечена☐ не обеспечена

Дополнительная литература

☒ обеспечена☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

Основная литература

☐ обеспечена☐ не обеспечена

Дополнительная литература

☐ обеспечена☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ПЗ	Программа тестирования	0601	Программа предназначена для опроса студентов в диалоговом режиме с контролем уровня подготовки

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
	+	+		1. Подборка фильмов на тему: подготовительные работы до начала строительства «Снос зданий и сооружений взрывом».
	+	+		2. Подборка фильмов на тему: «Устройство шпунтовых рядов».
	+	+		3. Подборка фильмов на тему: «Раскатка грунтов».
	+	+		4. Подборка фильмов на тему: «Усиление оснований»
				5. Подборка фильмов на тему: «Бестраншейные способы разработки грунта. Технологии реставрации коммуникаций»
	+	+		6. Подборка фильмов на тему: «Технологии устройства свайных фундаментов»
		+		Весь курс лекций

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Кабинет «Технология строительных процессов»	Кафедра СПГ	206	30	50
2	Класс лабораторного оборудования	Кафедра СПГ	110	19	16

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Специализированные стенды кабинета «Технология строительных процессов»	6	оперативное управление	206
2	Макеты фирмы «Кнауф»	9	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		
5		



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Строительный факультет
кафедра "Строительное производство и геотехника"

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры СПГ
протокол № 3 от «14» октября 2016 г.

Заведующий кафедрой
«Строительное производство и геотехника»,
д-р.техн.наук, проф.
А.Б. Пономарев

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ НУЛЕВОГО ЦИКЛА»
(НОВАЯ РЕДАКЦИЯ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление: 08.03.01 «Строительство»

Профили программ бакалавриата: «Промышленное и гражданское строительство»,

Квалификация выпускника:

бакалавр

«Строительное производство и геотехника»,

«Архитектура и урбанистика»,

Выпускающие кафедры:

«Строительные конструкции и вычислительная
механика»,

Форма обучения:

очная

Курс: 3

Семестр(ы): 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

2 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

72 ч

Виды контроля:

Экзамен: нет

Зачёт: - 6 сем.

Курсовой проект: нет

Курсовая работа: нет

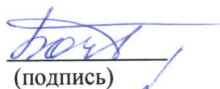
Пермь 2016

Рабочая программа дисциплины «Технология работ нулевого цикла»
разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01– «Строительство», утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г., № приказа 201;
- компетентностных моделей выпускника ООП по направлению подготовки 08.03.01– «Строительство», по профилям подготовки «Промышленное и гражданское строительство», утверждённых 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по профилям подготовки «Промышленное и гражданское строительство», утверждённого 28 апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин с рабочими, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной: БЗ Б.1 «Безопасность жизнедеятельности», БЗ.Б.2 «Строительные материалы», БЗ.Б.7 «Технологические процессы в строительстве», БЗ. Б8 «Основы Организации и управления в строительстве», БЗ. В.3 «Архитектура гражданских и промышленных зданий», БЗ.В.7 «Основания и фундаменты», БЗ.В.8 «Строительные машины и оборудование», БЗ.В.10 «Технология монтажных и армокаменных работ», БЗ.В.11 «Технология монолитных работ», БЗ.ДВ2 «Сметное дело», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики канд. техн. наук, доц.


(подпись)

Т.М. Бочкарева

д-р техн. наук, проф.


(подпись)

А.Б. Пономарев

Рецензент канд. техн. наук, доц.


(подпись)

А.В. Захаров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительное производство и геотехника» «14» октября 2016 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой «Строительное производство и геотехника», ведущей дисциплину,
д-р техн. наук, проф.



А.Б. Пономарев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Строительного факультета «21» октября 2016 г., протокол № 4/17.

Председатель учебно-методической комиссии
Строительного факультета
канд. техн. наук, доц.



И.И. Зуева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой «Строительное производство и геотехника»
д-р техн. наук, проф.

Заведующий выпускающей
кафедрой «Архитектура и урбанистика»
д-р техн.



(подпись)

С.В. Максимова

Заведующий выпускающей
кафедрой «Строительные конструкции
и вычислительная механика»
д-р техн. наук,



(подпись)

Г.Г. Кашеварова

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



(подпись)

Д. С. Репецкий

Общие положения:

1.1 . Цель учебной дисциплины – приобретение общих знаний состава строительных работ и основ технологического проектирования, изучение нормативной базы строительной отрасли, обоснование выбора оптимальных технологических решений.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-12);
- способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15);

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- **изучение** основ технологических процессов в составе строительных работ «Нулевого цикла» и устройства фундаментов при возведении зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;

- **формирование умения** выполнения основных технологических расчетов, ориентированных на выбор оптимальных технологий, машин и механизмов при выполнении работ «Нулевого цикла» в строительстве;

- **формирование навыков** ориентирования в базе нормативной литературы, владения основами технологических расчетов в области проектировании технологий «Нулевого цикла» работ.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основы технологии и структуры строительных процессов нулевого цикла работ;
- основы технологических расчетов при проектировании земляных работ;
- методы вариантного проектирования технологических процессов и выбора комплектов оптимальной строительной техники.

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии работ нулевого цикла» относится к *базовой* части Блока 1 «Дисциплины» и является *обязательной* дисциплиной при освоении ОПОП бакалавров по *профилям* «Промышленное и гражданское строительство».

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

знать:

- методы поиска средств решения задач, возникающих в технологии строительного производства;
- методы получения, обработки и хранения информации;
- технологии, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;
- методы разработки оперативных планов внедрения технологий строительного производства;
- технологии, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;

уметь:

- внедрять средства, позволяющие решить задачи строительного производства
- проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла;
- определять области применения строительных технологий нулевого цикла;
- соблюдать последовательность технологий при выполнении строительных работ нулевого цикла;
- компоновать звенья и бригады рабочих на основании расчетов;

- рассчитывать объемы работ, производительность строительных машин, трудоемкость и продолжительность строительных процессов нулевого цикла.
- проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла;
- анализировать затраты труда и материально-технических ресурсов в области строительных технологий нулевого цикла;
- выполнять отчетность выполнения СМР нулевого цикла

владеть:

- методиками решения задач, возникающими при выполнении работ нулевого цикла;
- знаниями о назначениях и методах использования технологической оснастки;
- решать технологические задачи при ведении строительных работ нулевого цикла в сложных ил стесненных условиях.
- методиками технологического проектирования работ нулевого цикла;
- методами составления отчетности поэтапного выполнения СМР нулевого цикла

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	2	3	4
ПК-12	- способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам	БЗ.Б.1 «Безопасность жизнедеятельности», БЗ.Б.2 «Строительные материалы», БЗ. В.3 «Архитектура гражданских и промышленных зданий»,	БЗ.В.7 «Основания и фундаменты», БЗ.В.10 «Технология монтажных и армокаменных работ», БЗ.В.11 «Технология монолитных работ»,
ПК-15	- способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	БЗ.Б.7«Технологические процессы в строительстве», БЗ.В.8 «»Строительные машины и оборудование»,	БЗ. Б8 «Основы организации и управления в строительстве», БЗ.ДВ2 «Сметное дело»

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-12, ПК-15.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции

Код ПК-12	Формулировка компетенции: Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам
----------------------	--

Код ПК-12 БЗ.В.9	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способностью разрабатывать оперативные планы выполнения технологий, обладать методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, анализировать на производство работ нулевого цикла, составлять отчетность по выполнению работ по утвержденным формам.
---------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент - Знает: - методы поиска средств решения задач, возникающих в технологии работ нулевого цикла возведения здания; - методы разработки рабочей и отчетной документации; - технологии, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.</i>
Умеет: - внедрять средства, позволяющие решить задачи строительного производства - проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла; - определять области применения строительных технологий нулевого цикла; - соблюдать последовательность технологий при выполнении строительных работ нулевого цикла; - компоновать звенья и бригады рабочих на основании расчетов; - рассчитывать объемы работ, производительность строительных машин, трудоемкость и продолжительность строительных процессов нулевого цикла.	<i>Расчетно-графические задания.</i>	<i>Отчёт по расчётно-графические задания.</i>

Владеет: - методиками решения задач, возникающими при выполнении работ нулевого цикла; - знаниями о назначениях и методах использования технологической оснастки; - решать технологические задачи при ведении строительных работ нулевого цикла в сложных и стесненных условиях.	<i>Расчетно-графические задания. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Отчёт по РГР. Вопросы к зачёту.</i>
--	---	--

2.2 Дисциплинарная карта компетенции

Код	Формулировка компетенции:
ПК - 15	Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК - 15 БЗ.В.9	Способностью разрабатывать оперативную документацию на строительные работы, составлять технологическую, техническую и отчетную документацию по утвержденным формам.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов:	Технологии формирования	Средства и технологии оценки:
В результате освоения компетенции студент Знает.... - методы разработки оперативных планов внедрения технологий строительного производства; - методы разработки технологической документации, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов;	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.</i>
Умеет.... - проектировать технологические карты на строительные процессы нулевого цикла; - анализировать затраты труда и материально-технических ресурсов в области строительных технологий нулевого цикла; - выполнять отчетность выполнения СМР нулевого цикла	<i>Расчетно-графические задания.</i>	<i>расчётно-графические задания.</i>
Владеет.... - методиками технологического проектирования работ нулевого цикла; - методами составления отчетности	<i>Расчетно-графические задания. Самостоятельная работа студентов</i>	<i>Отчёт по РГР. Вопросы к зачёту.</i>

поэтапного выполнения СМР нулевого цикла	<i>по изучению теоретического материала.</i>	
--	--	--

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 2 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа	34	34
	- лекции (Л)	25	25
	- практические занятия (ПЗ)	9	9
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
	- изучение теоретического материала	12	12
	- расчётно-графические работы	-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, к практическим занятиям – презентации по расчетным работам и теоретическим разработкам)	10	10
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	-	-
	- индивидуальные задания (выполнение расчетов, подготовка презентаций)	14	14
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачёт		
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	72	72
	в зачётных единицах (ЗЕ)	2,0	2,0

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципли- ны	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмко- сть, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	итог- овая аттес- таци- я	самост- оятель- ная работа	
			всего	Л	П З	Л Р				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	0,5	0.5						0,5
		1	3	1	2				2	4
		2	3,5	1,5	2				2	4,5
	2	3	3,5	1,5	2				2	4,5
		4	1,5	1,5	-				2	2,5
	3	5	3,5	1,5	2				2	4,5
		6	1,5	1,5	-				2	2,5
	4	7	1,5	1,5	-				2	3,5
		8	2,5	1,5	1		1		3	3,5
	Всего по модулю:			21	12	9		1		18
2	5	9	2	2					2	4
		10	2	2					2	4
	6	11	2	2					2	4
		12	2	2					2	4
	Всего по модулю:			8	8					8
3	7	13	2	2					2	4
		14	1	1					2	4
	8	15	1	1					2	3
		16	2	1			1		1	3
	Заключение		7	6			1		8	15
	Всего по модулю:									
Индивидуальные задания									14	14
Итоговая аттестация								зачет		-
Итого:			36	25	9		2		36	72/2

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 0.5 ч.

Модуль 1. – Технологии земляных работ

Раздел 1. Технологии подготовительных работ, подготовка строительной площадки к началу выполнения работ нулевого цикла.

.- Л – 2,5ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 1. Технология устройства внутрипостроечных дорог, способы устройства реперов, классификации и способы устройства обноски.

Тема2. Технологии закрепления вертикальных стенок выемок (котлованов, траншей). Технологии закрепления откосов.

Раздел 2. Системы водоотвода и понижения уровня грунтовых вод на период выполнения работ «Нулевого цикла». - Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 3. Технология устройства дренажных систем: классический дренаж, «Французский дренаж», пристеночный дренаж.

Тема 4. Устройство системы поверхностного водоотвода с основания выемок. Технологии понижения уровня грунтовых вод.

Раздел 3. Технологии основных механизированных земляных работ - Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 5. Технологии производства планировочных и землеройных работ. Технология создания насыпей.

Тема 6. Разработка грунтов гидромониторами, намыв насыпей.

Раздел 4. Технологии закрепления грунтов и усиления фундаментов.
- Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 1ч.

Тема 7. Технологии искусственного закрепления грунтов.

Тема 8. Классификация шпунтовых рядов. Технологии устройства шпунтовых рядов (разделительных стенок в грунтах).

Модуль 2. Технологии специальных методов выполнения работ «Нулевого цикла», выполнение земляных работ в экстремальных условиях.

Раздел 5 . Передовые технологии, включающие специальные методы производства земляных работ. - Л – 4ч, ПЗ – 2ч, СРС - 3ч.

Тема 9. Передовые технологии работ «Нулевого цикла»: струйная цементация грунтов, технологии создания «Стены в грунте».

Тема 10. Технологии закрытых (бестраншейных) способов разработки грунтов. Современные методы прокладки труб реставрации коммуникаций в грунтах.

Раздел 6 . Технологии возведения сооружений глубокого заложения. - Л – 4ч, СРС

- 4ч

Тема 11 Технологии создания опускных колодцев. Щитовая проходка в грунтах. «Декельный» метод выполнения работ «Нулевого цикла». Основные положения технологии монтажных работ.

Тема 12. Технологии¹¹ выполнения земляных работ в зимних (экстремальных) условиях.

Модуль 3. Технологии свайных работ

Раздел 7. Технологии погружения свай заводского изготовления - Л – 3ч, СРС - 3ч.

Тема 13. Технологии погружения свай заводского изготовления

Тема 14. Современные технологии погружения свай методом вдавливания.

Раздел 8. Технологии устройства набивных и буронабивных свай. - Л – 1ч, СРС - 2ч.

Тема 15. Технология устройства скважин методом раскатки грунта. Технологии устройства набивных и буронабивных свай.

Тема 16. Классификации ростверков, технологии устройства ростверков.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	Тема 1	- Проектирование внутрипостроечных дорог и разворотных площадок. - Разработка основных схем производства работ «Нулевого цикла»
2	Тема 2	- Определение объемов работ при разработке котлованов с откосами и с вертикальными стенками. расчет калькуляции работ и «графика производства работ «Нулевого цикла».
3	Тема 3	- Расчет комплекта ЛИУ для понижения уровня грунтовых вод (УГВ), - Расчет и построение «графика производства работ «Нулевого цикла» » при проектировании технологии понижения УГВ
4.	Тема 5	- Разработка разделов технологических карт на устройство создания насыпей
5	Тема 8	- Расчет трудоемкости и продолжительности работ по устройству шпунтовых рядов с целью закрепления массива грунта при разработке котлованов с вертикальными стенками.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Темы лабораторных работ - не предусмотрены

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить¹² выполнению отчетов по практическим занятиям работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, (часов)
1	2	3
1 (I)	Вид СРС 1: Изучение студентами теоретического материала.	4,0
2 (II)	Вид СРС 2: Изучение студентами теоретического материала. Работа в электронной образовательной среде.	2,0
3 (II)	Вид СРС 3: Изучение студентами теоретического материала. Работа в электронной образовательной среде.	2,0
4 (III)	Вид СРС 4: Изучение студентами теоретического материала. Работа в электронной образовательной среде.	3,0
5 (III)	Вид СРС 5: Изучение студентами теоретического материала. Работа в электронной образовательной среде.	3,0
6 (IV)	Вид СРС 6: Выполнение расчетно-графической работы Вид СРС 7: Изучение студентами теоретического материала. Работа в электронной образовательной среде.	12,0 4,0
7 (V)	Вид СРС 8: Подготовка расчетно-графической работы	6,0
	Итого: в час. / в зач. ед.	36 / 1,0

5.1.1. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно:

Введение. Л – 0.5 ч.

Предмет и задачи дисциплины. Этапы изучения дисциплины.

- изучение состава КТП (карт трудовых процессов), изучение состава ТТК (типовых технологических карт), [1].

Модуль 1. – Технологии земляных работ

Раздел 1. Технологии подготовительных работ, подготовка строительной площадки к началу выполнения работ нулевого цикла.

.- Л – 2,5ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 1. Технология устройства внутрипостроечных дорог, способы устройства реперов, классификации и способы устройства обноски [3].

- устройство дорожного покрытия внутрипостроечных работ;
- определение ширины внутрипостроечной дороги на поворотах,
- определение ширины разворотных площадок.

Тема 2. Технологии закрепления вертикальных стенок выемок (котлованов, траншей).
Технологии закрепления откосов. [5].

- системы крепления вертикальных стенок выемок;
- методы крепления откосов,
- применение геосинтетики в технологиях крепления откосов.

Раздел 2. Системы водоотвода и понижения уровня грунтовых вод на период выполнения работ «Нулевого цикла». - Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 3. Технология устройства дренажных систем: классический дренаж, «Французский дренаж», пристеночный дренаж. [5].

- технологии устройства зумпфов и кюветов в основании выемок,
- защита котлованов и траншей от поверхностных вод

Тема 4. Устройство системы поверхностного водоотвода с основания выемок.
Технологии понижения уровня грунтовых вод. . [1].

- классификация методов понижения уровня грунтовых вод (УГВ) основы работы системы ЛИУ (легких иглофильтровых установок), расчет комплекта ЛИУ;
- классификация методов понижения уровня грунтовых вод (УГВ) основы работы системы ЛИУ (легких иглофильтровых установок),
- вакуумный метод понижения УГВ,
- технология понижения УГД методом электроосмоса.

Раздел 3. Технологии основных механизированных земляных работ - Л – 3ч, ПЗ – 2ч, СРС - 2ч.

Тема 5. Технологии производства планировочных и землеройных работ. Технология создания насыпей [4].

- технологии планировочных работ с ведущими машинами комплекта: скрепер и бульдозер;
- основные параметры планировочной и землеройной техники;
- структура расчета комплекта планировочных машин,

Тема 6. Разработка грунтов гидромониторами, намыв насыпей [3].

- типы забоев гидромонитора, основные характеристики их применения;
- технология намыва пульпы.

Раздел 4. Технологии закрепления грунтов и усиления фундаментов.

- Л – 3ч, СРС - 2ч.

Тема 7. Технологии искусственного закрепления грунтов [5].

- закрепление грунтов методами силикатизации, амонизации, газофикации, смолизации, битумизации, цементацией, термическим методом .

Тема 8. Классификация шпунтовых рядов. Технологии устройства шпунтовых рядов (разделительных стенок в грунтах) [3].

- технологии погружения деревянных, железобетонных, металлических, поливинилхлоридных, шпунтин, а так же шпунтин «Берегсталь»
- современные технологии вдавливания и извлечения шпунтин

Модуль 2. Технологии специальных методов выполнения работ «Нулевого цикла», выполнение земляных работ в экстремальных условиях.

Раздел 5 . Передовые технологии, включающие специальные методы производства земляных работ. - Л – 4ч, ПЗ – 2ч, СРС - 3ч.

Тема 9. Передовые технологии работ «Нулевого цикла» [4].

- струйная цементация грунтов, технологии создания «Стены в грунте»:
- область применения струйной цементации,
- классификация технологий струйной цементации и методы их выполнения,
- классификация методов и технологии их выполнения «Стены в грунте».

Тема 10. Технологии создания «Стена¹⁴ в грунте». Технологии закрытых (бестраншейных) способов разработки грунтов. Современные методы прокладки труб реставрации коммуникаций в грунтах [8].

- бестраншейные проходки методами горизонтальной прокола, горизонтального бурения, продавливания.

- современная техника, используемая при бестраншейной разработке грунта.

Раздел 6. Технологии возведения сооружений глубокого заложения. - Л – 4ч, СРС - 4ч.

Тема 11 Технологии создания опускных колодцев. Щитовая проходка в грунтах. «Декельный» метод выполнения работ «Нулевого цикла» [5].

- разработка туннелей щитовыми проходческими снарядами,

- технология работ «Нулевого цикла» при одновременном возведении здания.

Тема 12. Технологии выполнения земляных работ в зимних (экстремальных) условиях [5].

- предохранение грунтов от промерзания,

- способы отогрева мерзлых грунтов,

- способы механической разработки мерзлых грунтов.

Модуль 3. Технологии свайных работ

Раздел 7. Технологии погружения свай заводского изготовления

- Л – 3ч, СРС - 3ч

Тема 13. Технологии погружения свай заводского изготовления:

- технологии забивки свай заводского изготовления [3].

- вибровдавливание свай,

- классификации сваебойных установок, схемы их движения, выбор сваебойной установки.

- современные устройства, предназначенные для разрушения голов свай при устройстве ростверков жесткого защемления.

Тема 14. Современные технологии погружения свай методом вдавливания [8].

- современные технологии вдавливания свай,

Раздел 8. Технологии устройства набивных и буронабивных свай. - Л – 3ч, СРС - 2ч.

Тема 15. Технология устройства скважин методом раскатки грунта. Технологии устройства набивных и буронабивных свай [7].

- устройства скважин, контроль их качества

Тема 16. Классификации ростверков, технологии устройства ростверков [5].

- классификации ростверков, технологии их выполнения.

5.1.2. Курсовой проект (работа)

Не предусмотрены.

5.1.3. Реферат

Не предусмотрены.

5.1.4 Расчетно-графические работы

Тема: «Разработка основных разделов технологической карты на земляные работы»

Индивидуальные задания.

1. Принять способ закрепления репера, вид обноски и запроектировать их расположение

2. Рассчитать ширину внутрипостроечной дороги на поворотах и разворотные площадки для строительной техники

3. Рассчитать объемы работ «Нулевого цикла».

4. Рассчитать калькуляцию на работы «Нулевого цикла».

5. Выполнить технологические расчеты для построения графика производства работ.

6. Рассчитать количество легких

15

иглофильтров и шаг их расстановки.

7. Рассчитать калькуляцию и график производства работ «Нулевого цикла» с мероприятиями понижения уровня грунтовых вод.

Варианты исходных данных прилагаются планами проектируемых зданий.

Форма отчета: расчетные работы, презентации теоретических вопросов и структурных рекомендаций к выполнению передовых строительных технологий.

5.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся 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 установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний. Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущее тестирование для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы по модулям учебной дисциплины (модули 1, 2, 3);
- компьютерное или бланочное тестирование по модулям учебной дисциплины (модули 1, 2, 3).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

[illegible]

Владеет:

- методиками решения задач, возникающими при выполнении работ нулевого цикла, (ПК-12);
- знаниями о назначениях и методах использования технологической оснастки, (ПК-12);
- решать технологические задачи при ведении строительных работ нулевого цикла в сложных и стесненных условиях, (ПК-12);
- методиками технологического проектирования работ нулевого цикла, (ПК-12);
- методами составления отчетности поэтапного выполнения СМР нулевого цикла, (ПК-15);

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме); РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний); КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений); Р – реферат, Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1. График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

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

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

БЗ.В9 «Технология работ нулевого цикла» <i>(полное название дисциплины)</i>	Блок 1. Дисциплины (модули) <i>(цикл дисциплины)</i>																		
	<table style="display: inline-table; margin: 0 20px;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;">x</td><td style="width: 100px;">основная по выбору студента</td></tr> <tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table> <table style="display: inline-table;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;">x</td><td style="width: 100px;">базовая часть цикла</td></tr> <tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 100px;">вариативная часть цикла</td></tr> </table>	x	основная по выбору студента			x	базовая часть цикла		вариативная часть цикла										
x	основная по выбору студента																		
x	базовая часть цикла																		
	вариативная часть цикла																		
08.03.01 <i>(код направления / специальности)</i>	Строительство/ «Промышленное и гражданское строительство» <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>																		
СТ/ ПГС <i>(аббревиатура направления / специальности)</i>	<table style="display: inline-table; margin: 0 20px;"> <tr><td style="width: 30px;">Уровень подготовки</td><td style="width: 30px; text-align: center;">x</td><td style="width: 100px;">специалист</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td>бакалавр</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;"></td><td>магистр</td></tr> </table> <table style="display: inline-table;"> <tr><td style="width: 30px;">Форма обучения</td><td style="width: 30px; text-align: center;">x</td><td style="width: 100px;">очная</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;"></td><td>заочная</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;"></td><td>очно-заочная</td></tr> </table>	Уровень подготовки	x	специалист		x	бакалавр			магистр	Форма обучения	x	очная			заочная			очно-заочная
Уровень подготовки	x	специалист																	
	x	бакалавр																	
		магистр																	
Форма обучения	x	очная																	
		заочная																	
		очно-заочная																	
<u>2016</u> <i>(год утверждения учебного плана ОПОП)</i>	Семестр(ы) <u>6</u>																		
	Количество групп <u>4</u> Количество студентов <u>100</u>																		
<u>Бочкарева Т.М.</u> <i>(фамилия, инициалы преподавателя)</i> строительный <i>(факультет)</i> «Строительное производство и геотехника» <i>(кафедра)</i>	<u>доцент</u> <i>(должность)</i> <u>тел. 2-198-377</u> <i>(контактная информация)</i>																		

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Уваров В. Ф. Технологическое проектирование процессов земляных работ. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / В. Ф. Уваров, Л. В. Краснюк. - Москва: Изд-во АСВ, 2015.	5
2.	Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	30 + ЭБ
3.	Кирнев А. Д. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование: учебное пособие / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.	3
4.	Бочкарёва Т. М. Технология планировочных и землеройных работ : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	40 + ЭБ
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Машины для земляных и строительно-монтажных работ : учебник для вузов / Р. А. Янсон [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2012.	13
2.	Погрузочно-разгрузочные и уплотняющие машины. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. - (Машины для земляных работ : конструкция, расчёт, потребительские свойства : учебное пособие для вузов : в 2 кн.; Кн. 2).	5
3.	Белецкий Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учебник / Б. Ф. Белецкий. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011.	2 + ЭБС «Лань»
	Беляков Ю. И. Земляные работы / Ю. И. Беляков, А. Л. Левинзон, В. А. Галимуллин. - Москва: Стройиздат, 1990.	4
2.2 Периодические издания		
2.		
2.3 Нормативно-технические издания		
1.	Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы. - Москва: Стройиздат, Прейскурантиздат, 1988. - (Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы : ЕНиР; Сб. Е2. Земляные работы).	Консультант плюс
2.	ЕНиР, НПРМ, РСН на ПНР, СНиР, СБЦ, примеры расчетов, ценники. - Екатеринбург: КОАП, 2003.	- - -
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014-. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010-. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	
3	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система	

	: документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	
--	---	--

Основные данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
	+	+		Курс лекций

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

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	кафедра СПГ	124, 126	95	75

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Образцы, макеты	1	оперативное управление	126

Лист регистрации изменений

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