

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 19 » сентября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Технологические процессы в строительстве  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** специалитет  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 360 (10)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ технологических процессов в составе строительных работ при возведении зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- формирование умения выполнения основных технологических расчетов, ориентированных на выбор оптимальных технологий, машин и механизмов в строительстве;
- формирование навыков ориентирования в базе нормативной литературы, владения основами технологических расчетов.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основы технологии и структуры строительных процессов;
- основы технологических расчетов;
- методы вариантного проектирования технологических процессов и выбора комплектов оптимальной строительной техники.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-8	ИД-1ОПК-8	Знать: основные положения технологии строительного производства; методы комплектования звеньев рабочих в бригады.	Знает: основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по технологии строительного производства; единую систему технологической подготовки производства; состав проекта организации строительства; состав проекта производства работ; основные виды и технологии применения строительных материалов, конструкций и изделий, строительных машин, механизмов и оборудования	Экзамен
ОПК-8	ИД-2ОПК-8	Уметь: пользоваться нормативной литературой; рассчитывать объемы строительных работ.	Умеет: анализировать и использовать нормативно-техническую и проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства; оценивать требования технологий строительного производства к обеспеченности трудовыми, материально-техническими и финансовыми ресурсами	Контрольная работа
ОПК-8	ИД-3ОПК-8	Владеть: основами теоретических знаний по основным технологическим процессам; методами определения средств, позволяющих решать технологические задачи.	Владеет навыками: разработки технологических карт строительного производства; контроля соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ; организации работы строительного контроля и	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			оценки экологической безопасности, состояния условий и охраны труда	
ОПК-9	ИД-1ОПК-9	Знать: основные положения технологии строительного производства; методы комплектования звеньев рабочих в бригады.	Знает: требования нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия; потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для ремонта, реконструкции и демонтажу зданий и сооружений; содержание системы менеджмента качества, правила охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве	Экзамен
ОПК-9	ИД-2ОПК-9	Уметь: принимать решения по результатам технологических расчетов; разрабатывать презентацию выполненных расчетов и принятых технологических решений.	Умеет: выбирать нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков; проводить выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			ремонта, реконструкции и демонтажу зданий и сооружений; оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации	
ОПК-9	ИД-3ОПК-9	Владеть: методами выбора отдельных оптимальных вариантов строительной техники; методами выбора отдельных видов технологической оснастки;	Владеет навыками: разработки и контроля исполнения локальных нормативных, технических и методических документов, регламентирующих производственную деятельность строительной организации	Индивидуальное задание

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	126	54	72
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	52	18	34
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	70	34	36
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	198	90	108
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	360	144	216

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>6-й семестр</b>				
Классификации строительных работ, процессов, операций, приемов	4	0	8	22
Описание основных классификационных структур технологических процессов				
Классификации строительных бригад, правила их комплектования и расчет численного состава бригады	4	0	8	22
Особенности комплектования и расчета численности бригады				
Состав ЕНиР на примере ЕНиР 2 В 1 «Механизированные и ручные работы» Нормативная литература в основе проектирования подготовительного периода	4	0	8	22
Знакомство с комплексом нормативно-технической и организационно-технологической документации				
Методика расчета основных технологических показателей строительных процессов	6	0	10	24
Расчет основных технологических показателей строительных процессов				
<b>ИТОГО по 6-му семестру</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>90</b>
<b>7-й семестр</b>				
Проектирование на основании расчета системы внутрипостроечных работ и разворотных площадок	4	0	4	14
Особенности внутрипостроечных работ, движения внутрипостроечного транспорта				
Правила приемки и складирования конструкций, материалов на строительной площадке	4	0	4	14
Размещение складских площадок на строительной площадке				
Основные положения технологии планировочных работ, технологии создание всех видов насыпей	4	0	4	14
Особенности работ нулевого цикла				
Основные положения технологии землеройных работ. Выбор и обоснование землеройной техники	4	0	4	14
Основные технологические и производственные показатели землеройной техники				
Классификация методов понижения уровня грунтовых вод (УГВ) основы работы системы ЛИУ (легких иглофильтровых установок), расчет комплекта ЛИУ	4	0	4	14
Технологии устройства зумпфов и кюветов в основании выемок.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные положения технологии каменной кладки.	4	0	4	14
Классификация видов кладки, правила разрезки, виды звеньев каменщиков, распределение функций каменщиков в звене.				
Основные положения технологии опалубочных работ и монолитных работ	4	0	6	14
Основные технологические операции монолитных работ, системы опалубок				
Основные положения технологии монтажных работ	6	0	6	10
Основные этапы монтажных работ, механизмы применяемые для монтажных работ				
<b>ИТОГО по 7-му семестру</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>108</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>198</b>

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Виды строительных работ и процессов
2	Расчет состава строительных бригад.
3	Изучение состава ЕНиР на примере ЕНиР 2 В 1 «Механизированные и ручные работы» Определение объемов планировочных работ
4	Методика расчета основных технологических показателей строительных процессов: трудоемкость, выработка, производительность и продолжительность работы
5	Проектирование и расчет системы внутрипостроечных работ и разворотных площадок
6	Проектирование площадей навесов, закрытых и открытых складов
7	Выбор оптимального комплекта планировочных машин с ведущей машиной скрепер и бульдозер
8	Определение и обоснование вида выемки. Определение объемов разрабатываемого грунта в выемках (котлованах, траншеях, ямочных котлованах под одиночные фундаменты). Выбор оптимального комплекта землеройной техники. Расчет количества транспортных средств.
9	Классификация методов понижения уровня грунтовых вод (УГВ) основы работы системы ЛИУ
10	Проектирование организационно-технологических решений каменной кладки
11	Проектирование организационно-технологических решений монолитных работ
12	Проектирование организационно-технологических решений монтажных работ

## Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Организация строительства одноэтажного промышленного здания

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором 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 установление 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 и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.

#### 5.2. 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 уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. 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.

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

#### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Сборщиков С. Б. Технология строительных процессов : конспект лекций учебное пособие для вузов. Москва : Изд-во АСВ, 2009. 184 с.	12

2	Технологические процессы в строительстве. Основы технологического проектирования. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 43 с. 2,75 усл. печ. л.	1
3	Технологические процессы в строительстве. Технологии монолитного бетона и железобетона. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 126 с. 8,0 усл. печ. л.	1
4	Технологические процессы в строительстве. Технологические процессы каменной кладки. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 51 с. 3,25 усл. печ. л.	1
5	Технологические процессы в строительстве. Технологические процессы отделочных работ. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 199 с. 12,5 усл. печ. л.	1
6	Технологические процессы в строительстве. Технологические процессы переработки грунта. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 111 с. 7,0 усл. печ. л.	1
7	Технологические процессы в строительстве. Технологические процессы устройства фундаментов. Устройство свайных фундаментов. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 55 с. 3,5 усл. печ. л.	1
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Ищенко И. И. Каменные работы : учебник для начального профессионального образования. 7-е изд., стер. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. 239 с. 12,60 усл. печ. л.	10
2	Монтаж стальных и железобетонных конструкций / Броверман Г. Б., Гитман С. Б., Гофштейн Г. Е., Гуренков А. В. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Стройиздат, 1980. 863 с.	8
3	Технологические процессы в строительстве. Монтаж строительных конструкций. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 103 с. 6,5 усл. печ. л.	1
4	Технологические процессы в строительстве. Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 63 с. 4,0 усл. печ. л.	1
5	Технологические процессы в строительстве. Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 159 с. 10,0 усл. печ. л.	1
6	Технология строительных процессов : учебник для вузов / Афанасьев А. А., Данилов Н. Н., Копылов В. Д., Сысоев Б. В. 2-е изд., перераб. Москва : Высш. шк., 2001. 464 с.	60
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура : журнал. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	
2	Монтажные и специальные работы в строительстве : научно-технический и производственный журнал. Москва : Ладыя, 1939 - .	
3	Промышленное и гражданское строительство : научно-технический и производственный журнал. Москва : ПГС, 1923 - .	
4	Строительные материалы : научно-технический и производственный журнал. Москва : Стройматериалы, 1955 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	СП 45.13330.2017 "ЗЕМЛЯНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ"	1
2	СП 48.13330 Организация строительства	1
3	СП 70.13330 Несущие и ограждающие конструкции	1

<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Бочкарёва Т. М. Технология планировочных и землеройных работ : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. 131 с. 8,25 усл. печ. л.	38
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014. 254 с. 16,0 усл. печ. л.	30

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	проектирование фундаментов в стесненных условиях городской застройки : учебно-методическое пособие / Калошина С. В., Шутова О. А., Захаров А. В., Пономарев А. Б. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2021.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib8083">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib8083</a>	локальная сеть; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Технологические процессы в строительстве : методические указания по выполнению курсовой работы / Бик Ю. И., Павлушкин С. В., Приданова О. В., Щербинина М. А. Новосибирск : СГУВТ, 2019. 64 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-147151">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-147151</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Технологические процессы в строительстве : методическое пособие. Орел : ОрелГАУ, 2016. 40 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lan91682">https://elib.pstu.ru/Record/lan91682</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3702">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3702</a>	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Проектирование установки монтажных кранов на строительной площадке : учебно-методическое пособие / Калошина С. В., Пономарев А. Б., Захаров А. В., Золотозубов Д. Г. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3820">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3820</a>	локальная сеть; свободный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone ( 125 мест СТФ s/n 564-23877442)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	MS Project (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Ноутбук, проектор, экран, стол преподавателя, стул	1
Курсовой проект	Стол, стул	20
Лекция	Ноутбук, проектор, экран, стол преподавателя, стул	1
Лекция	Стол, стул	20
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран, стол преподавателя, стул	1
Практическое занятие	Стол, стул	20

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**«Технологические процессы в строительстве»**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Специальность:** 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений

**Специализация:** «Строительство подземных сооружений»

**Квалификация выпускника:** Специалист

**Выпускающая кафедра:** Строительное производство и геотехника

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 3,4 **Семестры:** 6, 7

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 10 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 360 ч

**Форма промежуточной аттестации:**

Диф. зачет: 6 семестр

Экзамен: 7 семестр

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 6 и 7 семестра. Предусмотрены: аудиторные лекционные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении контрольных работ, защите курсового проекта и сдаче экзамена. Виды контроля сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ПЗ	Т/КР	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>					
3.1 основные положения технологии строительного производства	С1	ТО1		КР1	ТВ
3.2 методы комплектования звеньев рабочих в бригады	С1	ТО1		КР1	ТВ
3.3 основы технологического нормирования	С1	ТО1		КР1	ТВ
3.4 основы вариантного проектирования при выборе комплектов строительной техники	С1	ТО1		КР1	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
У.1 пользоваться нормативной литературой			ПЗ	КР1	КП
У.2 рассчитывать объемы строительных работ			ПЗ	КР1	КП
У.3 принимать решения по результатам технологических расчетов			ПЗ	КР1	КП
У.4 разрабатывать презентацию выполненных расчетов и принятых технологических решений			ПЗ	КР1	КП
<b>Приобретенные владения</b>					
В.1 теоретических знаний по основным технологическим процессам			ПЗ		КП
В.2 определения средств, позволяющих решать технологические задачи			ПЗ		КП
В.3 выбора отдельных оптимальных вариантов строительной техники			ПЗ		КП
В.4 выбора отдельных видов технологической оснастки			ПЗ		КП

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ПЗ– выполнение практических заданий; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; Р – реферат; КЗ – комплексное задание экзамена*

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде диф. зачета в 6 семестре и экзамена в 7 семестре, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты рубежной контрольной работы и практических заданий.

### 2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 1 рубежная контрольная работа после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

1.

### 2.2.2. Защита практических заданий

Всего запланировано 12 практических заданий. Типовые темы практических заданий приведены в РПД.

Защита практических заданий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## 2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех контрольных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений. Контроль уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций выполняется на этапе защиты курсового проекта (КП).

### 2.3.1. Тематика типового курсового проекта

Для приобретения владений по дисциплине студенты выполняют курсовой проект по теме «Организация строительства одноэтажного промышленного здания». Исходные данные для проектирования по вариантам приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Исходные данные для вариантов заданий курсового проекта

№ варианта	Кол-во пролетов	Шаг колонн крайнего ряда	Шаг колонн среднего ряда	Размеры пролетов	Высота до низа стр. фермы	Высота до головок и рельса	Грузоподъемность крана	Длина здания	Тип грунта
1	2	6	6	24x24	8,4	5,75	10	66	супесь
2	2	6	12	18x18	8,4	5,75	10	60	суглинок
3	2	6	12	24x24	8,4	5,75	10	102	глина
4	3	6	6	18x24x18	8,4	5,75	10	96	супесь
5	3	6	6	24x18x24	8,4	5,75	20	90	суглинок

№ варианта	Кол-во пролетов	Шаг колонн крайнего ряда	Шаг колонн среднего ряда	Размеры пролетов	Высота до низа стр. фермы	Высота до головок и рельса	Грузоподъемность крана	Длина здания	Тип грунта
6	3	6	12	18x18x18	10,8	8,15	10	84	глина
7	3	6	12	24x24x24	10,8	8,15	10	78	песок
8	2	6	6	18x18	9,6	6,95	10	72	песок
9	2	6	12	24x24	9,6	6,95	10	66	супесь
10	2	6	6	18x24	10,8	8,15	10	60	суглинок
11	3	6	6	18x18x18	10,8	8,15	10	102	глина
12	3	6	6	24x18x24	10,8	8,15	10	96	песок
13	3	6	12	18x18x18	9,6	6,55	10	90	супесь
14	3	6	12	18x24x18	9,6	6,55	10	84	суглинок
15	3	6	6	24x24x18	14,4	11,75	10	78	глина
16	2	6	12	18x18	10,8	7,75	16	72	песок
17	2	6	12	24x24	10,8	7,75	16	66	супесь
18	3	6	12	18x18x18	10,8	8,15	16	60	суглинок
19	3	6	12	24x18x24	10,8	7,75	16	102	глина
20	3	6	12	24x24x24	10,8	7,75	16	96	песок
21	2	6	6	18x24	10,8	7,75	20	90	супесь
22	2	6	6	24x24	12	8,95	20	84	суглинок
23	2	6	6	18x18	14,4	11,35	20	78	глина
24	3	6	12	24x18x24	10,8	7,75	20	72	песок
25	3	6	12	18x18x18	10,8	7,75	20	66	супесь
26	3	6	12	18x24x18	8,4	5,75	10	60	суглинок
27	2	6	6	24x24	9,6	6,95	10	102	глина
28	2	6	6	18x24	9,6	6,55	10	96	песок
29	2	6	12	24x24	10,8	8,15	10	90	супесь
30	3	6	12	18x18x24	12	8,95	16	84	суглинок
31	3	6	12	24x18x24	10,8	7,75	16	78	глина
32	3	6	6	18x18x18	12	8,95	16	72	песок
33	2	6	12	24x24	10,8	7,75	20	66	супесь
34	2	6	12	18x18	12	8,95	20	60	суглинок
35	3	6	12	24x18x24	10,8	6,55	20	90	песок
36	3	6	12	18x18x18	10,8	6,55	10	84	супесь
37	3	6	6	18x24x18	10,8	11,75	10	78	суглинок
38	2	6	12	24x24	12	7,75	16	72	супесь
39	2	6	12	18x24	14,4	7,75	16	66	суглинок
40	3	6	12	24x18x24	9,6	6,95	10	102	суглинок

Защита курсового проекта проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты курсового проекта приведены в общей части ФОС.

### **2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене и диф. зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

**Дисциплина «Технологические процессы в строительстве»**  
**Задания по образовательной программе**  
**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

**ОПК-8** Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности

**ОПК-9** Способен организовать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	Разработка грунта, уплотнение грунта, обратная засыпка пазух фундаментов, водопонижение	Назовите основные технологические процессы, входящие в комплекс земляных работ	ОПК-8
2.	Срезка грунта Перемещение грунта Отсыпка с частичным уплотнением грунта	Перечислите основные технологические операции процесса разработки грунта бульдозером	ОПК-8
3.	Требуемая грузоподъемность, требуемая высота подъема стрелы, требуемый вылет стрелы	Какие параметры монтируемого элемента необходимы для подбора грузоподъемного монтажного механизма?	ОПК-9
4.	Открытые, навесы, закрытые неотапливаемые, закрытые отапливаемые	Перечислите основные виды складов для временного хранения материалов	ОПК-9
5.	Для выхода пузырьков воздуха из бетонной смеси	Для каких целей выполняется процесс уплотнения бетонной смеси?	ОПК-9
6.	котлованы, траншеи, ямы, скважины, отвалы, плотины, дамбы, дорожные полотна, тоннели, планировочные площадки, подземные выработки	Назовите 4 из 12 видов земляных сооружений по функциональному назначению	ОПК-8
7.	Для выноса в натуре координационных осей	Для чего применяется обноска?	ОПК-9
8.	Цементация Глинизация Битумизация Силикатизация Смолизация	Назовите 3 из 7 видов искусственного закрепления грунтов	ОПК-8

	Термическое закрепление Струйная цементация		
9.	Забивные Вдавливаемые Сваи-оболочки Набивные Буровые Инъекционные Винтовые	Назовите классификацию свай по способу устройства	ОПК-8
10.	Статические и динамические (для забивных свай)	Какие испытания предусмотрены для определения несущей способности свай?	ОПК-9
11.	Жесткое сопряжение Шарнирное сопряжение	Назовите виды сопряжения свай с ростверком	ОПК-8
12.	Срубка головы сваи, сварка арматуры ростверка и арматуры сваи	Чем характеризуется жесткое сопряжение свай с ростверком	ОПК-8
13.	Заделка сваи в ростверк на малую глубину (50 мм)	Чем характеризуется шарнирное сопряжение свай с ростверком	ОПК-8
14.	Тычок Ложок Постель	Назовите название граней кирпича	ОПК-8
15.	250x120x65 мм	Назовите размер кирпича нормального формата (одинарный)	ОПК-8
16.	Марка по прочности М200	Что обозначает число «200» в марке кирпича КР-р-по (КР-л-по) 250 x 120 x 65/1 НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012?	ОПК-8
17.	38 см	Назовите толщину стены в полтора кирпича	ОПК-8
18.	Растворная лопата Комбинированная кельма Молоток-кирочка Расшивка Трамбовка Кувалда для бутовой кладки	Назовите 3 из 6 инструментов для каменной кладки	ОПК-8
19.	1,2 м	Назовите размер яруса каменной кладки	ОПК-9
20.	7,81	Определите продолжительность работы по разработке грунта вручную, если трудоемкость составляет 500 чел-час, на работе заняты 4 землекопа, работы ведутся в 2 смены. Ответ привести в днях, округлить до 2 знаков после запятой.	ОПК-9
21.	2000	Определить сменную нормативную производительность самоходного катка ДУ-31А, если известно, что норма времени на выполнение 1000м <sup>2</sup> работ по	ОПК-9

		уплотнению занимает 4 маш-часа., продолжительность смены принять равной 8 часам. Ответ привести в м <sup>2</sup> /см, округлить до целого значения.	
22.	7,7	Определить ширину по верху траншеи, если известна ширина фундамента по нижней грани – 2,5 м, высота фундамента до верха траншеи – 2 м, заложение откосов траншеи 1:1. Ответ привести в м, округлить до 1 знака после запятой.	ОПК-9
23.	3,125	Определите продолжительность работы по разработке грунта вручную, если трудоемкость составляет 100 чел-час, на работе заняты 4 землекопа, работы ведутся в 1 смену. Ответ привести в днях, округлить до 3 знаков после запятой.	ОПК-9
24.	2000	Определить сменную нормативную производительность самоходного катка ДУ-31А, если известно, что норма времени на выполнение 1000м <sup>2</sup> работ по уплотнению занимает 8 маш-часов., продолжительность смены принять равной 8 часам. Ответ привести в м <sup>2</sup> /см, округлить до целого значения.	ОПК-9
25.	5,7	Определить ширину по верху траншеи, если известна ширина фундамента по нижней грани – 2,0 м, высота фундамента до верха траншеи – 2,5 м, заложение откосов траншеи 1:0,5. Ответ привести в м, округлить до 1 знака после запятой.	ОПК-9
26.	46,875	Определите продолжительность работы по разработке грунта механизированным способом, если трудоемкость составляет 1500 маш-час, на работе заняты 2 экскаватора, работы ведутся в 2 смены. Ответ привести в днях, округлить до 3 знаков после запятой.	ОПК-9
27.	500	Определить сменную нормативную производительность самоходного катка ДУ-31А, если известно, что норма времени на выполнение 1000м <sup>2</sup> работ по уплотнению занимает 16 маш-часов., продолжительность смены принять равной 8 часам. Ответ привести в м <sup>2</sup> /см,	ОПК-9

		округлить до целого значения.	
28.	5,2	Определить ширину по верху траншеи, если известна ширина фундамента по нижней грани – 4,0 м, высота фундамента до верха траншеи – 1,0 м, заложение откосов траншеи 1:0. Ответ привести в м, округлить до 1 знака после запятой.	ОПК-9
29.	37,5	Определите продолжительность работы по разработке грунта механизированным способом, если трудоемкость составляет 3000 маш-час, на работе заняты 5 экскаваторов, работы ведутся в 2 смены. Ответ привести в днях, округлить до 1 знака после запятой.	ОПК-9
30.	2666,63	Определить сменную нормативную производительность самоходного катка ДУ-31А, если известно, что норма времени на выполнение 1000м <sup>2</sup> работ по уплотнению занимает 3 маш-часов., продолжительность смены принять равной 8 часам. Ответ привести в м <sup>2</sup> /см, округлить до 2 знаков после запятой.	ОПК-9
31.	6,2	Определить ширину по верху траншеи, если известна ширина фундамента по нижней грани – 3,0 м, высота фундамента до верха траншеи – 1,0 м, заложение откосов траншеи 1:1. Ответ привести в м, округлить до 1 знака после запятой.	ОПК-9