

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 24 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Технологии выполнения общестроительных и специальных работ

(наименование)

Форма обучения: _____ очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 288 (8)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 08.04.01 Строительство

(код и наименование направления)

Направленность: Технологии строительства сооружений нефтегазового
_____ комплекса

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

овладение основами логических знаний, необходимых для проведения научных исследований, теоретическими и экспериментальными методами при проектировании и разработке новейших технологий в области строительства объектов нефтегазовых комплексов, привитие навыков и умений, необходимых для самостоятельного проектирования технологий и применение знаний о современных методах исследования в строительной практике.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

технологические процессы возведения объектов нефтегазовых комплексов

1.3. Входные требования

"Комплексная механизация в строительстве"; "Технологии работ нулевого цикла"

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
ПК-3.2	ИД-1ПК-3.2	Знает разработку организационно-технических мероприятий по подготовке к производству общестроительных и специальных строительно-монтажных работ в том числе в условиях отрицательных температур наружного воздуха;	Знает контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ субподрядными организациями; порядок и особенности руководства организационно-технологической подготовкой к строительному производству в соответствии с проектом производства работ; контроль подготовки исполнительной документации; анализ результатов деятельности строительной организации, разработку организационно-технических мероприятий по подготовке к производству строительно-монтажных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха; обеспечение внедрения рационализаторских предложений.	Экзамен
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Умеет анализировать и использовать проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства, выполнения общестроительных и специальных работ, оформлять отчетную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства	Умеет оценивать эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков; анализировать и использовать нормативно-техническую и проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства, в том числе при производстве монтажных работ; применять современные технологии при	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			проектировании технологических процессов и оформлять отчетную документацию.	
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Владеет навыками разработки организационно-технических мероприятий по подготовке к производству строительно-монтажных, общестроительных и специальных работ, в том числе в условиях отрицательных температур наружного воздуха, применять современные технологии при проектировании технологических процессов	Владеет навыками анализа соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ субподрядными организациями; анализа и оптимизации организационно-технологической подготовки к строительному производству, в том числе для армокаменных работ; подготовки исполнительной документации; анализа результатов деятельности строительной организации; разработки организационно-технических мероприятий по подготовке к производству строительно-монтажных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха; обеспечения внедрения рационализаторских предложений.	Курсовой проект

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	86	60	26
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	24	8
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	48	32	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	4	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	166	84	82
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	180	108

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
3-й семестр				
Технология установки анкерных болтов в фундаменты, предназначенные под металлические колонны. Технология применения химических анкеров	4	0	4	10
1. Классификация болтов 2. Методы установки анкерных болтов 3. Контроль качества установки анкерных болтов 4. Анализ нормативной литературы, включающей положения и нормативные данные по способам установки и контроля качества установки анкерных болтов. 5. Области применения химических анкеров. 6. Классификация химических анкеров (виды анкеров). 7. Достоинства и недостатки химических анкеров.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тенденции развития такелажных средств, технологической оснастки, механизмов	4	0	4	10
1. Такелажные средства, используемые для монтажа металлоконструкций. 2.Вакуумные захваты, особенности технологии их применения. 3.Современные рамные траверсы и захваты. 4.Использование кранов-манипуляторов в строительстве. 5.Работа системы домкратов в технологиях применения скользящей опалубки и подъема монолитных перекрытий. 6.Кондукторы, применяемые в строительстве с целью выверки 7. Применение тепляков в строительстве специальных зданий и сооружений и временного крепления монтируемых элементов.				
Технологии монтажа специальных сборных и сборно-монолитных каркасов зданий и сооружений	6	0	12	20
1.Технология монтажа бескаркасных арочных зданий из стальных гнутых профилей 2.Технология СМКД (сборно-монолитно-каркасное домостроение) 3.Методы испытания фрагментов каркаса системы КУБ 4. Декельный метод возведения зданий 5.Технологии устройства облегченных перекрытий зданий и сооружений 6.Причины возникновения дефектов в каменной кладке стен, технологии их устранения				
Технологии монтажа специальных монолитных зданий и сооружений	6	0	8	20
1.Технология применения самоподъемной опалубки при возведении монолитных высотных зданий и сооружений 2.Технология возведения монолитных промышленных дымовых труб 3. Технология возведения монолитной градирни				
Технологии монтажа деревянных и металлических конструкций при возведении специальных зданий и сооружений	4	0	4	24
1.Технология монтажа клееных деревянных элементов арок и рам 2. Монтаж рамных конструкций из профилей. 3.Технология укрупнения и монтажа металлических большепролетных ферм. Гофрированные облегченные металлические конструкции.				
ИТОГО по 3-му семестру	24	0	32	84
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Актуальность внедрения технологий монолитного домостроения	2	0	4	20
Достоинства и недостатки сборного, сборно-монолитного и монолитного методов домостроения, технико-экономическое сравнение данных видов строительства 2. Основные области применения монолитного строительства. Типичные дефекты в монолитном домостроении (дефекты монолитных конструкций)				
Средства и методы обогрева бетона в холодное время года	2	0	4	20
Современные конструкции греющей опалубки и технология их применения. Область применения, классификация нагревателей, конструктивное решение, анализ технологии и режимы прогрева монолитных конструкций инфракрасным методом. Достоинства и недостатки применения «Струны» (греющего кабеля, т.е. изолированными проводами), контроль системы обогрева в процессе эксплуатации. Анализ ТТК прогрева бетона греющим кабелем (греющими проводами) Технические средства, предназначенные для внедрения метода «Горячий термос» Попытки создания напыляемых электродов в технологии зимнего бетонирования. Современные виды тепляков, используемых в зимних методах бетонирования. Нагреватели, запрессованные в термостойкую пластмассу, опыт применения данных нагревателей в технологии обогрева монолитных конструкций. Методы контроля прогрева монолитных конструкций в зимних условиях, контроль распределения температурных полей в бетоне. Классификации противоморозных добавок, современные комплексные противоморозные добавки				
Контроль качества бетона: основные контролируемые характеристики бетона	2	0	2	20
Основные методы испытания бетона в лабораторных условиях. Методы качества бетона и монолитных конструкций в условиях строительной площадки.				
Классические и передовые методы армирования монолитных конструкций	1	0	4	10
Назначение и классификация арматуры, используемых для изготовления железобетонных конструкций. Заготовка, транспортировка и складирование арматуры.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Укрупнительная сборка и монтаж арматуры в технологии монолитного домостроения.				
Актуальные вопросы в монолитном домостроении	1	0	2	12
Технологии преднапряжения арматуры в условиях строительной площадки. Резьбовые и муфтовые соединения арматурных стержней каркаса. Достоинства и недостатки стеклопластиковой арматуры в монолитном домостроении, характеристики арматуры данного типа, технология и область применения. Армирование бетона фиброй: классификация фибры; приобретаемые свойства бетона; область применения бетонов, армированных фиброй. Технологии армирования монолитных стен в технологии печатания монолитных домов (3D-технологии в строительстве)				
ИТОГО по 4-му семестру	8	0	16	82
ИТОГО по дисциплине	32	0	48	166

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	-Технология установки анкерных болтов в фундаменты, предназначенные под металлические колонны - Технология применения химических анкеров - Технологии соединения вертикальных арматурных стержней методом обжатия муфтами
2	-Такелажные средства, используемые для монтажа металлоконструкций. - Вакуумные захваты, особенности технологии их применения. - Современные рамные траверсы и захваты
3	- Использование кранов-манипуляторов в строительстве. - Работа системы домкратов в технологиях применения скользящей опалубки и подъема монолитных перекрытий - Кондукторы, применяемые в строительстве с целью выверки и временного крепления монтируемых элементов.
4	- Применение тепляков в строительстве специальных зданий и сооружений
5	- Технология монтажа бескаркасных арочных зданий из стальных гнутых профилей - Технология СМКД (сборно-монолитно-каркасное домостроение) - Методы испытания фрагментов каркаса системы КУБ
6	- Декельный метод возведения зданий - Технологии устройства облегченных перекрытий зданий и сооружений
7	- Причины возникновения дефектов в каменной кладке стен, технологии их устранения
8	- Технология монтажа клееных деревянных элементов арок и рам - Монтаж рамных конструкций из профилей
9	- Технология укрупнения и монтажа металлических большепролетных ферм. - Гофрированные облегченные металлические конструкции.
10	Подготовка к защите расчетно-графических работ

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
11	Типичные дефекты в монолитном домостроении при зимних методах строительства.
12	Особенности и анализ технологии приготовления товарной бетонной смеси в зимнее время года технологическими линиями РБУ. Основные положения доставки и технологии послойной укладки бетонной смеси в блоки опалубки в зимнее время года. Особенности хранения и эксплуатации опалубок у экстремальных (зимних) условиях производства монолитных работ.
13	Модуль поверхности, основные положения выдерживания монолитных конструкций методом «Термоса».
14	Технические средства, предназначенные для внедрения метода «Горячий термос»
15	Особенности устройства греющей опалубки, инженерные решения (устаревшие) устройства опалубки при обогреве бетона методом паропрогрева монолитных конструкций в холодное время года. 3. Область применения, классификация нагревателей, конструктивное решение.
16	Достоинства и недостатки применения «Струны» (греющего кабеля, т.е. изолированными проводами), контроль системы обогрева в процессе эксплуатации
17	Расчет: Определение модулей поверхности различных монолитных конструкций
18	Расчет: Определение требуемых температур нагрева воды и инертных заполнителей бетона при его изготвлении в условиях производства в РБУ в холодное время года
19	Расчет: Режимов выдерживания монолитных конструкций при различных условиях его выдерживания в условиях зимнего бетонирования. Определение вида и толщины утеплителя, используемого с целью создания временного тепляка в термосном методе выдерживания бетона.

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проектирование каркаса промышленного 5-ти пролетного здания, включающего 3 пролета основного технологического производства и 2 пролета вспомогательных цехов.
2	Разработка расчетных схем монтажа основных элементов каркаса с учетом стесненных условий монтажа.
3	Обоснование выбора оптимального варианта комплекта монтажных кранов.
4	Вариантное проектирование калькуляций и графиков производства монтажных работ.
5	Расчет технико-экономических показателей, характеризующих эффективность проектируемых технологий монтажа элементов каркаса 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, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и 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 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
1. Основная литература		
1	Вильман Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учебное пособие / Ю. А. Вильман. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	2
2	Кирнев А. Д. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование : учебное пособие / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Теличенко В.И. Технология строительных процессов : учебник для вузов / В.И. Теличенко , О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. - Москва: Высш. шк., 2007.	15

2	Технология возведения полносборных зданий : учебник для вузов / А. А. Афанасьев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2007.	1
3	Технология строительных процессов : учебник для вузов / А. А. Афанасьев [и др.]. - Москва: Высш. шк., 2001.	63
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. Б. Пономарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 -.	10
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ЕНиР, НПРМ, РСН на ПНР, СНиР, СБЦ, примеры расчетов, ценники. - Екатеринбург: КОАП, 2003.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Технология и организация строительных процессов : учебное пособие для вузов / Н. Л. Тарануха [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2008.	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	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	Основы строительного производства : Курс лекций / Ю. Н. Казаков [и др.]. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks86452	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Л. И. Воронова Монтаж строительных конструкций : Методические указания к курсовому проекту / Л. И. Воронова, Е. В. Кузнецова. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83601	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	. С. Щепаник Технология строительных процессов : Методические указания к курсовому проектированию / Л. С. Щепаник. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83677	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3702	локальная сеть; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022)
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

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	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

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, доска меловая или доска маркерная.	1
Курсовой проект	Столы	10
Курсовой проект	Стулья	20
Лекция	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Лекция	Столы	10

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Стулья	20
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Практическое занятие	Столы	10
Практическое занятие	Стулья	20

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Технологии выполнения общестроительных и специальных работ»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление:	08.04.01 – Строительство
Профиль программы магистратуры:	«Технологии строительства сооружений нефтегазового комплекса»
Квалификация выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	«Строительное производство и геотехника»
Форма обучения:	Очная

Курс: 2

Семестр: 3,4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 8 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 288 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен, курсовой проект: 3 семестр

Зачет: 4 семестр

Пермь 2019

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 двух семестров (3-го и 4-го семестров учебного плана) и разбито на 5 учебных разделов в 3 семестре и на 5 учебных разделов в 4 семестре. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также 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, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Промежуточный
	С/ГО	Р	ПЗ	КП, Экзамен -3с, Диф. Зачет-4 с.
Усвоенные знания				
Знать разработку организационно-технических мероприятий по подготовке к производству общестроительных и специальных строительно-монтажных работ в том числе в условиях отрицательных температур наружного воздуха;	С/ГО 3,4 сем		КР 3,4 с	ТВ – 3 семестр ТВ – 4 семестр
Освоенные умения				
Уметь анализировать и использовать проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства, выполнения общестроительных и специальных работ, оформлять отчетную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства			ПЗ (ИЗ) 3,4 с	

Приобретенные владения				
Владеть навыками разработки организационно-технических мероприятий по подготовке к производству строительно-монтажных, общестроительных и специальных работ, в том числе в условиях отрицательных температур наружного воздуха, применять современные технологии при проектировании технологических процессов			(ИЗ) 3,4 с	

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; Р – реферат; ПЗ - практическое задание, КР – контрольная работа, ИЗ – индивидуальное задание, ТВ – теоретический вопрос, КП - курсовой проект.

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, 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 раздела дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри разделов 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 усвоения материала

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) в форме защиты курсового проекта, индивидуальных заданий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины).

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланирована 1 рубежная контрольная работа (КР) после освоения студентами учебных разделов дисциплины.

Типовые вопросы для контрольной работы (КР): - 3 семестр

1. Новые технологии устройства облегченных монолитных и сборно-монолитных

перекрытий

2. Технология монтажа бескаркасных арочных зданий из стальных гнутых профилей

3. Технология СМКД (сборно-монолитно-каркасное домостроение)

4. Методы испытания фрагментов каркаса системы КУБ.

5. Монтаж рамных конструкций из профилей.

6. Технология укрупнения и монтажа металлических большепролетных ферм.

7. Технология монтажа гофрированных облегченных металлических конструкций.

Типовые вопросы для контрольной работы (КР): - 4 семестр

2. Классические и передовые технологии реставрации каменной кладки.

3. Проблемные ситуации в технологии устройства вент.фасадов по каменной кладке.

4. Проблемные ситуации в технологии устройства полимерцементной штукатурки по утеплителю, фиксируемому по каменной кладке.

5. Особенности технологии устройства химических анкеров в армокаменных стенах.

6. Технологии облицовки каменных стен, в том числе особенности технологии стен облицовочным кирпичом.

7. Основные положения приготовления, транспортировки и укладки бетонной смеси в зимнее время года.

8. Технологии выдерживания бетона методами термоса.

9. Обогрев бетона электродными методами.

10. Обогрев бетона струной, инфракрасным и индукционным методами.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

2.3.1 Выполнение курсового проекта по комплексному индивидуальному заданию. Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, используется индивидуальное комплексное задание студенту для выполнения курсового проекта (КП).

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты курсового проекта приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1.1 Типовые разделы курсового проекта (в 3 семестре).

1. Проектирование каркаса промышленного 5-ти пролетного здания, включающего 3 пролета основного технологического производства и 2 пролета вспомогательных цехов.
2. Разработка расчетных схем монтажа основных элементов каркаса с учетом стесненных условий монтажа.
3. Обоснование выбора оптимального варианта комплекта монтажных кранов.
4. Вариантное проектирование калькуляций и графиков производства монтажных работ.
5. Расчет технико-экономических показателей, характеризующих эффективность проектируемых технологий монтажа элементов каркаса промышленного здания.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная защита курсового проекта, сдача всех индивидуальных заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (3 семестр) и зачета (4 семестр). Экзамен (3 семестр) и зачет (4 семестр) по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины)

промежуточная аттестация в виде экзамена (3 семестр) и зачета (4 семестр) по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

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

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1) для экзамена по дисциплине (3 семестр)

1. Передовые технологии устройства облегченных монолитных и сборно-монолитных перекрытий.

2. Эффективность применения современной металлической гофро-балки в качестве стропильной большепролетной конструкции.

3. Современные технологии устройства облегченных стеновых панелей.

4. Технологии монтажа полносборных зданий из блоков заводского изготовления.

5. Методы возведения специальных сооружений: технологии подъема перекрытий и этажей по ядрам жесткости, монтажа криволинейных оболочек, технологии покрытий по вантам, монтажа мембранной оболочки, монтажа структурных плит.

1) для зачета по дисциплине (4 семестр)

1. Основы зимнего бетонирования: понятие «Критической» прочности и «Модуля поверхности», правила приготовления и транспортировки бетонных смесей в зимнее время года, методы контроля в технологиях зимнего бетонирования.

2. . Технологии выдерживания монолитных конструкций «Обычным» и «Холодным» методами термоса, технология выдерживания бетона методом «Горячего термоса», технические средства, предназначенные для данного метода.

4. Технологии прогрева монолитных конструкций электродными методами, современные конструкции греющей опалубки и технология их применения, технологии прогрева монолитных конструкций ТАПП.

5. Индукционные методы прогрева монолитных конструкций, технологии прогрева монолитных конструкций инфракрасным методом.

6. Технологии прогрева монолитных конструкций «Струной» (греющим кабелем).

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1) для экзамена по дисциплине (3 семестр)

1. Определить объемы сварных и бетонных работ.
2. Определить расход материалов, необходимых для выполнения монтажа каркаса здания.
3. Разработать расчетные схемы крана для монтажа элементов каркаса 5-ти пролетного промышленного здания с заданными параметрами пролетов.

1) для зачета по дисциплине (4 семестр)

1. Рассчитать модуль поверхности ($M_{\text{п}}$) монолитных конструкций с учетом заданных условий.
2. Определить температуру бетонной смеси на выходе их бетоносмесителей РБУ, в момент укладки в опалубочный блок.
3. Определение продолжительности выдерживания бетона методом «термоса».
4. Составить ТУ (технические указания) к технологии монтажа специальных монолитных сооружений в соответствии с заданием.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1) для экзамена по дисциплине (3 семестр)

1. Составить пооперационный план монтажа основных элементов каркаса здания.
2. Подобрать технологическую оснастку, рассчитать требуемые усилия натяжения и прочности на разрыв такелажных средств.
3. Оценить эффективность методов монтажа элементов каркаса промышленного здания при вариантном проектировании технологий.

1) для зачета по дисциплине (4 семестр)

1. Выявить оптимальные методы обогрева монолитных конструкций с учетом заданных параметров.
2. Определить шаг и составить схему раскладки греющего кабеля в монолитных конструкциях здания.
3. Разработать калькуляцию и график производства монолитных работ при бетонировании конструкций в зимнее время года.
4. Составить ТУ (технические указания) к технологии монтажа сборно-монолитных каркасов зданий и сооружений

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене (3 семестр) и на зачете (4 семестр)

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 экзамена (3 семестр) и в виде зачета (4 семестр) используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.