

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и искусства

_____ А.Л. Кришан

«18 » сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СМР

Направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства

Профиль Технология и организация строительства

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная


Институт	<i>строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>строительное производство</i>
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, утвержденного приказом МОиН РФ от 30.07.2014 № 873

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производства «04» сентября 2017 г., протокол № 1.


Заведующий кафедрой
строительного производства



_____ М.Б. Пермяков

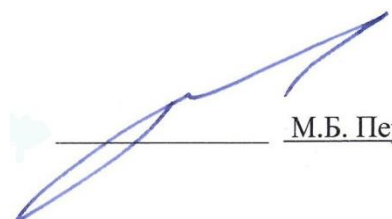
Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «18» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель



_____ А.Л. Кришан

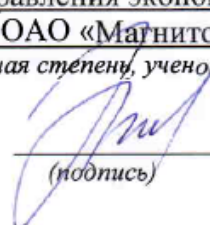
Рабочая программа составлена: доцент, к.т.н.



_____ М.Б. Пермяков

Рецензент:

начальник управления экономики и технологии
строительства ОАО «Магнитострой»
(должность, ученая степень, ученое звание)



_____ / Ю.Ю. Журавлев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Совершенствование технологий и методов производства СМР» является:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Совершенствование технологий и методов производства СМР»;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- освоение теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих;
- сформировать знание теоретических основ производства основных видов строительно-монтажных работ;
- сформировать знание основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств;
- сформировать навыки разработки технологической документации;
- сформировать навыки ведения исполнительной документации;
- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ;
- сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения.

Теоретические, расчетные и практические приложения дисциплины изучаются в процессе работы над лекционным курсом, практических занятиях и при самостоятельной работе с учебной и технической литературой.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки аспиранта

Дисциплина «Совершенствование технологий и методов производства СМР» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Дисциплина «Совершенствование технологий и методов производства СМР» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин:

Б1.Б.03 «Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства»;

Б1.В.02 «Защита интеллектуальной собственности»;

Б1.В.03 «Методология и информационные технологии в научных исследованиях»;

Дисциплины, для которых дисциплина «Основы технологии возведения зданий» является предшествующей:

Б1.В.11 «Организация, планирование и управления в строительстве»;

Б1.В.ДВ.01.01 «Технология строительного производства»;

Б1.В.ДВ.01.02 «Специальные способы производства СМР».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Для изучения дисциплины «Совершенствование технологий и методов производства СМР» студент должен:

Знать:

- общие сведения о геодезических измерениях, основные понятия теории погрешностей, топографические карты и планы, и их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений;

- законы геологии, гидрогеологии, генезис и классификацию пород, и классификацию грунтов, основные физико-механические характеристики грунтов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях;

- основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений зданий;

- строительные материалы, включая конструкционные, отделочные, тепло- и гидроизоля-

ционные материалы, основные физико-механические характеристики материалов;
 - основные методы и приемы расчета конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчетным состояниям на различные воздействия.

Уметь:

- разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций, включая решения узлов соединения строительных конструкций, вести технические расчеты по современным нормам;

- читать геологическую графику;

- решать простейшие задачи инженерной геодезии;

- производить выборку и испытания образцов строительных материалов, образцов грунта.

Владеть:

- знаниями по дисциплинам, входящим в естественнонаучный цикл;

- первичными навыками проведения измерений и работы с геодезическими приборами и обработки результатов измерений.

Дисциплины, для которых дисциплина «Совершенствование технологий и методов производства СМР» является предшествующей:

Б1.В.05 «Спецдисциплина»;

ФТД.В.02 «Энергоэффективность зданий и сооружений»

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Совершенствование технологий и методов производства СМР» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы по профилю направления подготовки	
Знать	- основные требования и пути обеспечения охраны труда; - способы и методы обеспечения охраны труда; - основные методы защиты строительного персонала от возможных последствий аварий.
Уметь	- применять знания по обеспечения охраны труда; - обоснованно выбирать методы выполнения строительного процесса и необходимые технические средства с учетом выполнения требований охраны труда; - использовать основные методы защиты строительного персонала от возможных последствий аварий.
Владеть	- способностью соблюдения охраны труда; - навыками защиты строительного персонала от возможных последствий аварий.
ПК-4 Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	
Знать	- основные положения и задачи строительного производства; - методы и способы выполнения простых и сложных строительных процессов; - виды и особенности строительных процессов при возведении зданий и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	сооружений; - потребные ресурсы при производстве строительных процессов; - машины и механизмы для ведения строительного-монтажных работ; - основные понятия трудоемкости и выработки.
Уметь	- устанавливать состав рабочих операций простых и сложных строительных процессов; - устанавливать объемы работ; - обоснованно выбирать и применять методы выполнения простого и сложного строительного процесса и необходимые строительные машины, и технические средства; - определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий в различных ситуациях и условиях производства работ.
Владеть	- технологическими процессами строительного производства; - организацией рабочих мест; - технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства.
ПК-5 Самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение	
Знать	- нормативно-технические документы; - техническое и тарифное нормирование; - методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации; - требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; - исполнительную документацию; - контроль качества производства подготовительный, строительного-монтажных и других видов строительных работ.
Уметь	- составлять калькуляцию трудовых затрат; - подбирать бригады на работы; - строить календарные графики; - составлять технологические схемы строительных процессов; - составлять карты операционного контроля качества работ; - подготавливать технологические карты.
Владеть	- методами организации рабочего места; - профессиональным языком; - методами подготовки технологических карт; - типовыми методами контроля технологических процессов на производственных участках, навыками осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины.

4 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 69 акад. часов;
- аудиторная – 69 акад. часа;
- самостоятельная работа – 75 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 1. Основы технологического проектирования	4							
Тема 1.1. Строительные процессы. Параметры строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы		1		0,5(0,5И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 1.2. Нормирование. Проектно-сметная документация. Нормативные документы в строительстве		1		0,5(0,5И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 1.3. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты. Структура и содержание технологических карт		1		2(1И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Итого по разделу		3		3(2И)	3		Доклад с презентацией	
Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				

Раздел 2. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	4							ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 2.1. Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов		1,0		5,5(0,5И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Подготовка к практическим занятиям.	1. Проверка индивидуальных заданий. 2. Устный опрос	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 2.2. Механические способы разработки грунта. Переработка грунта гидромеханическим способом. Особенности разработки грунта в зимних условиях		1,5		15(0,5И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Подготовка к практическим занятиям.	1. Проверка индивидуальных заданий. 2. Устный опрос	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 2.3. Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай.		1,0		1(0,5И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
2.4. Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества выполнения процессов		1,0		0,5(0,5И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Итого по разделу		4,5		22(2И)	4		Доклад с презентацией	
Раздел 3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	4							
Тема 3.1. Процессы каменной кладки; область применения; виды кладки, системы перевязки		2		1(1И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				

Тема 3.2. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций.		2		1(05И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 3.3. Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций, конструкций из древесины.		2		4(0,5И)	1	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Подготовка к практическим занятиям.	1. Проверка индивидуальных заданий. 2. Устный опрос	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Итого по разделу		6		6(2И)	3		Доклад с презентацией	
Раздел 4. Технологические процессы устройства защитных покрытий	4							
Тема 4.1. Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий		0,5		0,5(0,5И)	0,5	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 4.2. Технологии устройства кровельных покрытий, гидроизоляционных покрытий		0,5		0,5(0,5И)	0,5	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 4.3. Производство теплоизоляционных работ. Виды теплоизоляции.		0,5		0,5(0,5И)	0,5	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 4.4. Работы по устройству звукоизоляции		0,5		0,5(0,5И)	0,5	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Се- мestr	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)	Самостоя- тельная работа	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттеста-	Код и струк- турный элемент
-------------------------	--------------	--	--------------------------------	-------------------------------	---	-----------------------------------

		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	(в акад. часах)		ции	компетенции
Итого по разделу		2		2(2И)	2,0		Доклад с презентацией	
Раздел 5. Технологические процессы устройства отделочных покрытий	4							
Тема 5.1. Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий	4	2,5		1(0,5И)	14	1. Самостоятельное изучение учебной литературы.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 5.2. Штукатурные работы. Классификация штукатурок. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей		2,5		5,5(0,5И)	15	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 5.3. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Оклейка поверхностей обоями, полимерными материалами		1,5		5,5(0,5И)	10	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 5.4. Полы. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов		0,5		1(0,5И)	10	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Тема 5.5. Техника безопасности при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий		0,5			14	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа - обсуждение.	ПК-3 – зув, ПК-4 – зув ПК-5 – зув
Итого по разделу		7,5		13(2И)	63		Доклад с презентацией	
Итого		23		46(10И)	75		зачет с оценкой	

5 Образовательные и информационные технологии

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к аспиранту

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекции проходят по типу вопросы - ответы - дискуссия.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых выполняются индивидуальные задания по плану занятий, а также в интерактивной форме по пройденной теме. При проведении практических занятий используются методы контекстного обучения, которые позволяют усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением, а также опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и практических занятия и эвристическая беседа, которая путем искусно сформулированных наводящих вопросов побуждает студентов прийти к самостоятельному правильному ответу.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме изучаемого вопроса или технологии.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде выполнения индивидуальных заданий, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения литературы с проработкой материала при подготовке к лекциям и практическим занятиям, выполнения домашних заданий, индивидуального задания .

Тематика самостоятельной работы на практических занятиях по индивидуальным заданиям:

Задание 1. Составить таблицу исходных данных, согласно индивидуальному заданию, для комплексного проектирования процессов по выполнению нулевого цикла многоэтажного здания.

Приступая к выполнению задания, студент должен выписать согласно шифру задания показатели своего варианта и установить или уточнить значения дополнительных показателей. Например, шифр задания П-9-5-6.

Римская цифра «II» означает, что принята сетка колонн здания 9,0×6,0 м, цифра «9» означает, что здание имеет четыре пролета ($m'=4$) по девять метров каждый и десять шагов ($n=10$) по шесть метров каждый. Таким образом, размеры здания в осях будут иметь следующие значения: - длина здания $L1=60$ м ($n \times 6$); - ширина здания $L2=36$ м ($m' \times 9$). То есть размеры здания в плане будут 60×36 м (в осях).

Цифра «5» означает, что глубина заложения фундамента равна 2,25 м от уровня земли после снятия растительного слоя. Грунты под номером 36а представляют собой супеси легкие пластинчатые без примесей, имеют среднюю плотность $\gamma=1650$ кг/м³, группа по трудности разработки: экскаваторами одноковшовыми – 1я, скреперами и бульдозерами – 2я и при разработке вручную – 1я.

Цифра «6» означает тип фундамента под номером варианта. Фундамент имеет размеры: ступени фундамента имеет размеры в плане 2,1×1,8 и 2,7×1,8 м, высота ступени - 0,3 м, сечение подколонника – 1,2×1,2 м, высота фундамента – 2,1 м (при глубине заложения 2,25 м). Глубина стакана – 0,8 м. Объем бетона фундамента 4,39 м³, масса 9,84 т.

Исходные данные свести в таблицу 6.1, представленную ниже, которая заполняется полностью постепенно по мере выполнения задания.

Таблица 6.1 - Исходные данные для выполнения задания

№ п/п	Наименование показателей	Обозначение	Значение показателей		
1	Вариант плана здания:				
	- количество пролетов, шт.	м'	4		
	- количество шагов, шт.	n	10		
	- сетка колонн, м	-	9,0×6,0		
	Разметка здания в осях:				
- длина, м	$L_1=6n$	60			
- ширина, м	$L_2=9m'$	36			
2	Варианты грунтов:				
	Супеси легкие пластичные без примеси:				
	- средняя плотность, кг/м ³	γ	1650		
	- крутизна откосов (отношение высоты откоса к заложению при глубине выемки от 3,0 до 5,0 м)	1:m	1:0,85		
	- коэффициент первоначального разрыхления	$K_{пр.}$	0,12-0,17 (12-17%)		
- коэффициент остаточного разрыхления	$K_{ор}$	0,03-0,05 (3-5%)			
- грунт по трудности разработки:		супеси	рас. слой		
- одноковшовыми экскаваторами		1	1		
- скреперами		2	1		
- бульдозерами		2	1		
- вручную		1	1		
3	Размеры котлована, м	длина:			
		- понизу	a_k	62,60	
		- поверху		A_k	66,43
		ширина:			
		- понизу	b_k	39,30	
		- поверху	B_k	43,13	
глубина	H_k	2,25			
4	Размеры строительной площадки		86×61		
5	Фундаменты под колонны сечением 0,6×0,4 м ² . Подколонник площадью 1,2×1,2 м ² . Глубина стакана 0,8 м. Размеры ступени, м:				
	длина	$a_{сф}$	2,1, 2,7		
	ширина	$b_{сф}$	1,8, 1,8		
	высота	$h_{сф}$	0,3, 0,3		
	Высота фундамента, м	$H_{ф}$	2,1		
	Масса фундамента, т	$P_{ф}$	9,84		

Задание 2. Составить перечень строительно-монтажных работ по выполнения нулевого цикла многоэтажного здания. Набранный перечень работ занести в таблицу, которая носит название «Ведомость работ». Примерный перечень работ для выполнения нулевого цикла многоэтажного каркасного здания представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Ведомость работ

№ п/п	Обоснование ГЭСН, ЕНиР	Наименование работ	Ед. из. (измеритель)	Объем (количество единиц измерения)	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	01-01-030 01-01-31 01-01-32	<u>Срезка растительного слоя:</u> Разработка грунта бульдозерами мощностью 80;108 л.с. Тоже мощностью 130;165 л.с. Тоже мощностью 180;330л.с.	1000 м ³		
2	01-01-012 01-01-03 01-01-014	<u>Разработка котлована (траншеи):</u> Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2,5; 1,6; 1,25 м ³ Тоже с ковшом вместимостью 1; 0,65; 0,5 м ³ Тоже с ковшом вместимостью 0,4; 0,25 м ³	1000 м ³		
3	01-01-049	Срезка недобора грунта в выемках (котловане) бульдозером	1000 м ³		Бульдозер с мощностью двигателя 108 л.с.
4	Е 2-1-50	<u>Срезка недобора грунта вручную</u> Разработка грунта в ямах под строительные конструкции			
5	Е 4-1-1	<u>Монтаж фундаментов</u> Установка фундаментных блоков или плит	1 элемент		
6	01-01-033 01-01-034 01-01-035 01-02-061	Засыпка траншей и котлованов бульдозерами Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	1000 м ³		
7	01-02-001 01-02-002 01-02-003 01-02-005	<u>Уплотнение грунта</u> Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т Уплотнение грунта прицепными кулачковыми катками 8 т Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т Уплотнение грунта пневмоколесными трамбовками	1000 м ³		Трактором на гусеничном ходу 108 л.с. Тракторы на гусеничном ходу 108 л.с. Катки дорожные самоходные

Задание 3. Определить размеры земляного сооружения под фундаменты согласно объемно-планировочному решению, конструктивному решению здания и свойств грунта.

Задание 4. Определить объемы строительно-монтажных работ согласно перечню строительно-монтажных работ, используя данные полученные в заданиях 1, 2, 3.

Задание 5. Выбрать по техническим параметрам следующие машины для производства земляных работ: землеройные, землеройно-транспортные, грунтоуплотняющие и транспортные. При подборе комплекта машин для производства земляных работ учитывать влияние следующих факторов:

- объем земляных работ;
- сроки выполнения земляных работ;
- группа грунта по трудности разработки;
- глубина земляного сооружения (котлован, траншея);
- наличие грунтовых вод и их уровень;
- дальность перемещения грунтов;
- время года, в течение которого выполняются работы.

Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям (занятия в форме интерактивного обучения):

Тема 1.1. Строительные процессы. Параметры строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы:

1. Строительные процессы.
2. Строительные работы.

Тема 1.2. Нормирование. Проектно-сметная документация. Нормативные документы в строительстве:

1. Нормативная и проектная документация строительного производства.

Тема 1.3. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты. Структура и содержание технологических карт:

1. Технологические карты строительных процессов.

Тема 2.1. Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов:

1. Грунты и их свойства.
2. Подготовительные и вспомогательные процессы.
3. Основные процессы разработки грунта.

Тема 2.2. Механические способы разработки грунта. Переработка грунта гидромеханическим способом. Особенности разработки грунта в зимних условиях:

1. Механические способы разработки грунта.

Тема 3.1. Процессы каменной кладки; область применения; виды кладки, системы перевязки:

1. Технологические процессы по каменной кладке.
2. Материалы, инструменты, приспособления, инвентарь.
3. Правила разрезки каменной кладки.
4. Системы перевязки швов.

Тема 4.1 Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий:

1. Технологические процессы при устройстве защитных покрытий.
2. Виды кровель, теплоизоляция, звукоизоляция, гидроизоляция.

Тема 4.2. Технологии устройства кровельных покрытий, гидроизоляционных покрытий:

1. Технология устройства.

Тема 5.1. Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий:

1. Технологические процессы при устройстве отделочных покрытий.
2. Виды отделочных покрытий.

Тема 5.3. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Оклеивка поверхностей обоями, полимерными материалами:

1. Технология малярных и обоевых работ.

Тема 5.5. Техника безопасности при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий:

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3 Вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы по профилю направления подготовки		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные требования и пути обеспечения охраны труда; - способы и методы обеспечения охраны труда; - основные методы защиты строительного персонала от возможных последствий аварий. 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования охраны труда при производстве земляных работ (общие требования; перед началом работы; во время работы; в аварийных ситуациях; по окончании работы). 2. Требования охраны труда при производстве свайных работ (общие требования; перед началом работы; во время работы; в аварийных ситуациях; по окончании работы). 3. Требования охраны труда при производстве работ по устройству бетонных и железобетонных конструкций (общие требования; перед началом работы; во время работы; в аварийных ситуациях; по окончании работы). 4. Требования охраны труда при производстве работ по монтажу строительных конструкций (общие требования; перед началом работы; во время работы; в аварийных ситуациях; по окончании работы). 5. Требования охраны труда при производстве каменных работ (общие требования; перед началом работы; во время работы; в аварийных ситуациях; по окончании работы). 6. Требования охраны труда при производстве кровельных работ (общие требования; перед началом работы; во время работы; в аварийных ситуациях; по окончании работы). 7. Требования охраны труда (общие требования; перед началом работы; во время работы; в аварийных ситуациях; по окончании работы) при производстве отделочных работ (облицовочные работ, штукатурные работ, малярные работ, устройство бетонных и дощатых полов).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять знания по обеспечения охраны труда; - обоснованно выбирать методы выполнения строительного процесса и необходимые технические средства с учетом выполнения требований охраны труда; - использовать основные методы защиты строительного персонала от возможных последствий аварий. 	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить размеры земляного сооружения под фундаменты согласно объемно-планировочному решению, конструктивному решению здания и свойств грунта (учитывая крутизну откоса). 2. Определить опасные зоны работы экскаватора, учитывая рабочую зону и габаритов экскаватора. 3. Произвести привязку монтажного крана (продольную, поперечную) с учетом требований охраны труда. 4. Определить опасные зоны работы монтажного крана, учитывая зону влияния крана, габаритов монтируемых элементов и требуемую высоту подъема. 5. Определить опасную зону соответствующую возможному падению стрелы крана. 6. Запроектировать приобъектный склад с учетом требований охраны труда при складировании материалов.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способностью соблюдения охраны труда; - навыками защиты строительного персонала от возможных последствий аварий. 	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запроектировать технологическую схему разработки земляного сооружения (котлована, траншеи) с учетом требований охраны труда. 2. Запроектировать технологическую схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания с учетом требований охраны труда. 3. Обобщить результаты практических заданий по предотвращению возможных последствий аварий при выполнении нулевого цикла многоэтажного каркасного здания. <p>Разработка соответствующих разделов курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решения по охране труда при производстве земляных работ. 2. Запроектировать технологические схемы производства земляных работ с учетом требований охраны труда.
ПК-4 Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения и задачи строительного производства; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определения строительные процессы. Классификация строительных процессов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> - методы и способы выполнения простых и сложных строительных процессов; - виды и особенности строительных процессов при возведении зданий и сооружений; - потребные ресурсы при производстве строительных процессов; - машины и механизмы для ведения строительно-монтажных работ; - основные понятия трудоемкости и выработки. 	<p>Строительная продукция. Профессии строительных рабочих. Техническое нормирование.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Тарифная система оплаты труда. Тарифная сетка. Тарифная ставка. Сдельная форма оплаты труда. Наряд. Повременная оплата труда. 3. Организация труда рабочих. Звенья. Бригады. Формирование бригад и звеньев. Материальные элементы строительных процессов. Строительные материалы, полуфабрикаты, детали. 4. Технические средства строительных процессов. Строительные машины, механизмы, инструменты, технологическая оснастка, энергетическая оснастка, эксплуатационная оснастка. Транспортные технические средства. 5. Пространственные и временные параметры строительных процессов, участки, захватки, фронт работ, рабочее место. Классификация строительных работ. Понятие о себестоимости, трудоемкости, продолжительности строительных процессов. Технологические карты. 6. Разбивка земляных сооружений. Временное крепление вертикальных стенок выемок. Грунты и их строительные свойства. 7. Замораживание грунтов. Термическое закрепление. Цементация, битумизация грунтов. Электрический способ. Электрохимический способ. 8. Разработка грунтов одноковшовыми и многоковшовыми экскаваторами с различным сменным оборудованием. Экскаваторные забои. 9. Разработка грунта скреперами. Схемы движения скреперов. Схемы резания грунта скреперами. 10. Разработка грунта бульдозерами. Схемы резания и перемещения грунта бульдозером. 11. Способы укладки и уплотнения грунта. Вытрамбовывание грунта. 12. Гидромеханические методы разработки грунта. Гидромониторный способ разработки. Землесосный способ разработки. Намыв грунта. 13. Способы предохранения грунта от промерзания. Механическая разработка мерзлых грунтов. 14. Классификация свай. Ударный метод погружения свай. Последовательность по-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>гружения свай. Схемы погружения: рядовая, спиральная.</p> <p>15. Вибрационный метод погружения свай.</p> <p>16. Способы устройства буронабивных свай: «сухой», с применением глинистого раствора, с применением обсадных труб.</p> <p>17. Способ устройства пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных свай, песчаных и грунтовых свай.</p> <p>18. Состав и структура комплексного технологического процесса возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>19. Типы опалубок и области их применения. Разборно-переставная опалубка. Поддерживающие леса.</p> <p>20. Регламентирующие положения устройства опалубки.</p> <p>21. Приготовление бетонной смеси. Технологическая схема. Транспортирование бетонной смеси автотранспортом, кранами и подъемниками.</p> <p>22. Арматурные элементы и состав процесса армирования ненапрягаемых железобетонных конструкций.</p> <p>23. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Типы вибраторов.</p> <p>24. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций. Схема технологического процесса.</p> <p>25. Методы монтажа строительных конструкций. Классификация. Сущность методов.</p> <p>26. Монтажные краны и механизмы. Выбор монтажных кранов для монтажа строительных конструкций.</p> <p>27. Грузозахватные устройства: стропы, траверсы, захваты.</p> <p>28. Монтаж сборных фундаментов одноэтажных промышленных зданий. Монтаж колонн.</p> <p>29. Монтаж подкрановых балок одноэтажных промышленных зданий. Монтаж балок и ферм покрытия. Монтаж плит, стен.</p> <p>30. Материалы для каменной кладки. Правила резки каменной кладки.</p> <p>31. Виды и элементы каменных кладок. Системы перевязки швов.</p> <p>32. Устройство рулонных кровель. Материалы. Устройство основания. Подготовка материалов. Наклейка рулонного ковра.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>33. Окрасочная, оклеечная гидроизоляции. Материалы. Технология нанесения.</p> <p>34. Штукатурная гидроизоляция. Изоляция холодной и горячей асфальтовой мастикой. Цементно-песчаная изоляция, облицовочная изоляция.</p> <p>35. Засыпная теплоизоляция. Мasticная теплоизоляция поверхностей. Технология устройства.</p> <p>36. Литая теплоизоляция, обволакивающая теплоизоляция поверхностей. Технология устройства.</p> <p>37. Устройство противокоррозионных покрытий: окраска, металлизация, гуммирование, гидрофобизация.</p> <p>38. Остекление проемов. Резка стекла. Закрепление стекла в деревянных и металлических переплетах. Остекление из стеклоблоков.</p> <p>39. Облицовка поверхностей листовыми материалами: гипсокартонными листами, древесно-волокнистыми плитами с эмалевым покрытием, листами стеклопластика.</p> <p>40. Облицовка поверхностей плитками: глазурованными, стеклянными, керамическими, полистирольными.</p> <p>41. Подготовка поверхностей под окраску. Огрунтовка поверхностей, подмазка, шлифовка.</p> <p>42. Окраска поверхностей. Нанесение окрасочных составов. Инструмент. Отделка окрашенных поверхностей. Разделка поверхностей.</p> <p>43. Покрытие поверхности рулонными материалами. Виды рулонных материалов. Подготовка поверхностей. Оклеивка стен обоями. Оклеивка стен синтетическими пленками.</p> <p>44. Конструктивные элементы полов. Устройство монолитных покрытий полов: бетонные, мозаичные полы.</p> <p>45. Устройство дощатых полов из штучного паркета, паркетных досок, из щитового паркета.</p>
Уметь	- устанавливать состав рабочих операций простых и сложных строительных процессов;	<p>Практические задания:</p> <p>1. Составить перечень строительно-монтажных работ по выполнения нулевого цикла многоэтажного здания.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать объемы работ; - обоснованно выбирать и применять методы выполнения простого и сложного строительного процесса и необходимые строительные машины, и технические средства; - определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий в различных ситуациях и условиях производства работ. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Определить объемы строительного-монтажных работ согласно перечню строительного-монтажных работ, используя данные полученные в заданиях 1, 2, 3. 3. Выбрать по техническим параметрам следующие машины для производства земляных работ: землеройные, землеройно-транспортные, грунтоуплотняющие и транспортные. 4. Выбрать схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания с учетом парка строительных машин и объемно планировочного и конструктивного решения. 5. Выбрать монтажный кран по параметрам (требуемая грузоподъемность, высота подъема крюка, требуемый вылет крюка) и грузоподъемных устройств (с учетом параметров элементов фундамента) для монтажа фундаментов.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - технологическими процессами строительного производства; - организацией рабочих мест; - технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства. 	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить комплект машин для производства земляных работ при выполнении нулевого цикла многоэтажного здания. <p>Разработка соответствующих разделов курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбирать и обосновывать возможные способы производства земляных работ. 2. Составить варианты комплектов машин и механизмов по техническим параметрам.
<p>ПК-5 Самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - нормативно-технические документы; - техническое и тарифное нормирование; - методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации; - требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; - исполнительную документацию; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативная и проектная документация строительного производства. СНиП, СП, ПОС, ППР. Качество строительной продукции. Дефекты. Скрытые работы. Методы контроля качества строительной продукции. Организация контроля. 2. Контроль качества в процессе и по окончании производства земляных работ. 3. Контроль качества в процессе и по окончании устройства свайных фундаментов. 4. Контроль качества в процессе и по окончании работ по устройству бетонных и железобетонных конструкций.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> - контроль качества производства подготовительный, строительного-монтажных и других видов строительных работ. 	<ul style="list-style-type: none"> 5. Контроль качества в процессе и окончанию монтажа строительных конструкций. 6. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве каменных работ. 7. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве работ по устройству защитных покрытий (гидроизоляционные, теплоизоляционные, антикоррозийные). 8. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве отделочных работ (облицовочные работы, штукатурные работы, малярные работы, обойные работы, работы по устройству бетонных полов и дощатых полов из штучных материалов).
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять калькуляцию трудовых затрат; - подбирать бригады на работы; - строить календарные графики; - составлять технологические схемы строительных процессов; - составлять карты операционного контроля качества работ; - подготавливать технологические карты. 	<p>Практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Запроектировать технологическую схему разработки земляного сооружения (котлована, траншеи) с учетом его размеров. 2. Запроектировать технологическую схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания. 3. Составить калькуляцию машиноёмкости, трудовых затрат и заработной платы рабочих и продолжительности работы машин и механизмов. 4. Разработать календарный график на строительство нулевого цикла всего здания из условия бесперебойной двухсменной работы каждого механизма при 8 часовом рабочем дне. 5. Составить калькуляцию машиноёмкости и продолжительности основных видов земляных работ для каждого варианта. 6. Произвести технико-экономическое сравнение вариантов и выбрать оптимальный вариант комплект машин и механизмов. 7. Запроектировать технологические схемы производства земляных работ оптимальным вариантом комплект машин и механизмов. 8. Разработать календарный график производства земляных работ. 9. Определить технико-экономические показатели выбранного варианта.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами организации рабочего места; - профессиональным языком; - методами подготовки технологических карт; 	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Оформить по результатам выполненных практических заданий технологическую карту по выполнению нулевого цикла многоэтажного каркасного здания. 2. Произвести краткое описание технологических решений по видам работ.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- типовыми методами контроля технологических процессов на производственных участках, навыками осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины.</p>	<p>3. Отразить особенности производства земляных работ в зимнее время (если работы ведутся в период сезонного промерзания грунта). 4. Составить карту операционного контроля производства земляных работ. 5. Оформить по результатам технологическую карту производство земляных работ.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Совершенствование технологий и методов производства СМР» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Белецкий, Б.Ф. Технология и механизация строительного производства [Электронный ресурс]: учебник / Б.Ф. Белецкий. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 752 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9461> . – Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Андреев, В. М. Монтаж многоэтажных каркасных зданий из сборных железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Андреев; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2474.pdf&show=dcatalogues/1/1130218/2474.pdf&view=true> . – Макрообъект.

2. Вильман Ю.А., Технология строительных процессов и возведения зданий. современные и прогрессивные методы: Учебное пособие / Вильман Ю.А. - 4-е изд., дополненное и переработанное. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-93093-392-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933928.html> (дата обращения: 22.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Казаков, Ю.Н. Технология возведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Казаков, А.М. Мороз, В.П. Захаров. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104861> . – Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Андреев, В. М. Монтаж многоэтажных каркасных зданий из сборных железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Андреев; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2474.pdf&show=dcatalogues/1/1130218/2474.pdf&view=true> . – Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.07.2018	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Национальная-информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - Режим доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp, свободный;

2. ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный;

3. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный;

4. eLIBRARY.RU. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный;

5. LIBRARY.RU. Каталог сайтов периодических изданий, электронные версии журналов. – Режим доступа: <http://www.library.ru/2/catalogs/periodical/?sec=48> , свободный;

6. Поисковая система по научной литературе. – Режим доступа: <https://scholar.google.com>, свободный;

7. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный;

8. Библиотечный информационный комплекс. – Режим доступа: http://lib.susu.ac.ru/Resursy/Elektronnye_resursy, свободный;

9. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный;

10. Электронная библиотека для ВУЗов и студентов. – Режим доступа: <http://www.book.ru>, свободный;

11. Государственная публичная научно-техническая библиотека. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный;

12. Российская национальная библиотека. – Режим доступа: <http://www.nlr.ru>, свободный;

13. Публичная интернет-библиотека. – Режим доступа: <http://www.public.ru>, свободный;

14. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>.

15. Научно-техническая библиотека МГСУ – <http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей. Наглядные материалы.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации