

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

4D ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

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	<i>4</i>
Семестр	<i>8</i>

Магнитогорск
2017 г.

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «4D технологии в проектировании и строительстве» является подготовка квалифицированных специалистов–организаторов строительного производства, знающих теоретические основы технологии строительного производства, организации, планирования и управления в строительстве и умеющих их эффективно использовать в практической деятельности.

Задачи дисциплины «4D технологии в проектировании и строительстве»:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «4D технологии в проектировании и строительстве»;

- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;

- сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения;

- сформировать навыки разработки технико-экономического обоснование проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченные проектно-конструкторских работ;

- сформировать навыки освоения методов контроля, соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию, доводки и освоения технологических процессов строительного производства, предварительного технико-экономического обоснование проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченные проектно-конструкторских работ;

- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительного-монтажных работ;

- сформировать способность вести организацию менеджмента качества, и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.

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

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки аспиранта

Дисциплина «4D технологии в проектировании и строительстве» входит в вариативную часть образовательной программы.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям аспирантов.

Для изучения дисциплины «4D технологии в проектировании и строительстве» необходимы знания, умения и навыки, приобретенные 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»;

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

Б1.В.ДВ.02.01 «Совершенствование технологий и методов производства СМР»;

Б1.В.ДВ.02.02 «Способы повышения надежности зданий при возведении и реконструкции».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Для изучения дисциплины «4D технологии в проектировании и строительстве» студент должен:

Знать:

- строительные материалы, включая конструкционные, отделочные, тепло- и гидроизоляционные материалы, основные физико-механические характеристики материалов;

- виды грунтов, основные физико-механические характеристики грунтов;

- основные строительные конструкции зданий и сооружений;
- виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий и сооружений;
- строительные машины и оборудование, их применение и характеристики;
- геодезические работы, выполняемые на строительной площадке;
- технологию возведения зданий и сооружений;
- охрану труда и охрану окружающей среды;
- основы организации и управления в строительстве.

Уметь:

- разрабатывать конструктивные решения зданий, включая решения узлов соединения строительных конструкций;
- производить выборку и испытания образцов строительных материалов, образцов грунта;
- правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, правильно выбирать конструкционные материалы;
- устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, осуществлять контроль и приемку работ;
- строить календарные графики производства работ.
- разрабатывать организационно-технологическую проектную документацию при возведении зданий и сооружений.

Владеть:

- знаниями по дисциплинам, входящим в естественнонаучный цикл;
- первичными навыками проведения измерений и работы с геодезическими приборами;
- основами технологических процессов в строительстве, первичными навыками контроля качества технологических процессов;
- первичными навыками проектирования.

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

В результате освоения дисциплины «4D технологии в проектировании и строительстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

В результате освоения дисциплины «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Обладать знаниями методов проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов систем, объектов и сооружений, владеть методами оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования	
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; - современное программное обеспечения для контроля трудового процесса; - типовые методы контроля качества производства подготовительных, строительного-монтажных и других видов строительных работ.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять объемы работ; - подбирать бригады на работы; - оптимизировать трудовые процессы; - определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; - составлять калькуляцию трудовых затрат; - строить календарные графики; - составлять технологические схемы и технологические карты строительного производства; - составлять карты операционного контроля качества работ; - разрабатывать и применять типовые технологические карты строительных процессов; - оформлять производственные задания бригадам (рабочим); - устанавливать объемы выполненных работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством; - вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; - методами организации рабочего места и работы производственных подразделений; - профессиональным языком; - типовыми методами контроля технологических процессов на производственных участках, навыками осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 18 акад. часов:

- аудиторная – 18 акад. часа;

- самостоятельная работа – 54,0 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. Вариантное проектирование технологических карт. 2D, 3D и 4D проектирование строительного процесса	8	8	-	-	29,0	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	1. Беседа - обсуждение. 2. Проверка индивидуальных заданий. 3. Доклад с презентацией.	ПК-2 – зув,
Раздел 2. Проектирование объектного и общеплощадочного строительных генеральных планов. 3D технологии строительства. Аддитивные технологии в строительстве	8	10	-	-	25,0	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	1. Беседа - обсуждение. 2. Проверка индивидуальных заданий. 3. Доклад с презентацией.	ПК-2 – зув,
Итого по дисциплине		18	-	-	54,0		Промежуточная аттестация (зачет)	

5 Образовательные и информационные технологии

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

Лекция может носить информационный, проблемный характер, проводиться в форме беседы, что подразумевает под собой наличие эмоциональной обратной связи с целью вовлечения студентов к совместным рассуждениям, поиску решения поставленных вопросов, что позволяет осознанно усвоить правовой материал.

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.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при разборе конкретных ситуаций на практических семинарах, при подготовке к контрольным работам и к итоговой аттестации (зачету с оценкой).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся на лекционных и семинарских занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде выполнения индивидуальных заданий, которые определяет преподаватель для аспиранта.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения литературы, работа с электронными библиотеками, самостоятельная проработка материала выполнения индивидуальных заданий.

Тематика самостоятельной работы на семинарских занятиях по индивидуальным заданиям:

Задание 1. Разработка элементов технологической карты на совмещенное производство каменных и монтажных работ. При выполнении задания решить следующие вопросы:

- подсчитать объемы работ и затраты труда по возведению многоэтажного кирпичного здания;
- определить параметры строительного потока и состава рабочих бригад;
- организовать рабочее место каменщика (подмости, инструмент и приспособления);
- рассмотреть вопросы по охране труда при производстве работ по каменной кладке;
- запроектировать технологическую карту отражающую процесс производства кладки и установки сборных железобетонных конструкций. На плане необходимо указать: разбивку здания на захватки и делянки; расположение кранов, направление их перемещения, привязку к осям здания; расположение площадок перегрузки раствора, складов кирпича, железобетонных элементов и их привязку к осям здания. На разрезе должны быть показаны: подмости, с которых ведется кладка, их привязка к осям здания; кран с привязкой к осям здания; козырьки; склад кирпича или автомашина, с которой кирпич поднимают на подмости; монтаж плит перекрытия и покрытия, лестничных маршей и площадок. Пример индивидуального задания: Задание выполняется на основании данных полученных при выполнении заданий 6-9 в шестом семестре данной дисциплины.

Задание 2. Запроектировать график потребности строительных материалов, конструкций и полуфабрикатов. На основании графика производна работ и ведомости потребности в строи-

тельных материалах построить график потребности в материалах, полуфабрикатах, конструкциях и изделиях в форме таблицы 6.8.

Таблица 6.8 - Форма графика поступления на объект строительных конструкций, материалов и оборудования

№ п/п	Наименование строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования	Единица измерения	Количество	График поступления по дням, неделям, месяцам
1	2	3	4	5

Пример индивидуального задания: Задание выполняется на основании данных полученных при выполнении задание 2 в седьмом семестре данной дисциплины.

Задание 3. Составить ведомость потребности основных и вспомогательных машин и механизмов. На основании графика производна работ, составить ведомость потребности основных и вспомогательных машин и механизмов в форме таблицы 6.9.

Таблица 6.9 - Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах

Наименование машины, марка	Количество	Мощность установленных двигателей, кВт	Пребывание на объекте строительства по календарному плану	
			Начало	Конец
1	2	3	4	5

Пример индивидуального задания: Задание выполняется на основании данных полученных при выполнении задание 2 в седьмом семестре данной дисциплины.

Пример индивидуального задания: Определить зоны работы крана с учетом ограничения зоны обслуживания. Определить опасные зоны работы крана и здания. Представить схему действия системы ограничения зон работы монтажного крана. Данные по привязки монтажного крана к зданию брать из заданий 5-6. Схема расположения возводимого здания представлена на рисунке 6.

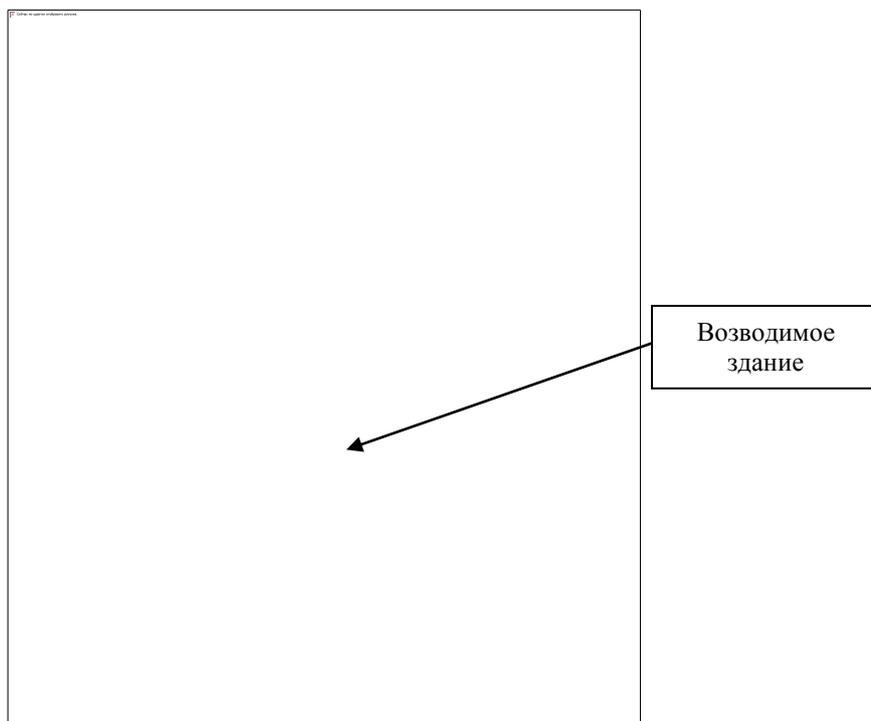


Рисунок 6. – Схема расположения возводимого здания

Перечень тем для самостоятельной работы:

- Тема 1. Составление баланса земляных масс.
- Тема 2. Выбор и комплектование машин для уплотнения грунтов.
- Тема 3. Выбор рационального комплекта машин при выполнении земляных работ.
- Тема 4. Выбор рационального комплекта машин при выполнении свайных работ.
- Тема 5. Подбор опалубочных систем для различных монолитных железобетонных конструкций.
- Тема 6. Выбор машин и механизмов для бетонирования монолитных железобетонных конструкций.
- Тема 7. Проектирование поточного производства бетонных работ.
- Тема 8. Проектирование поточного производства каменных работ.
- Тема 9. Предварительный выбор вариантов производства монтажных работ исходя из принимаемого монтажного крана.
- Тема 10. Разбивка здания на монтажные участки (захватки).
- Тема 11. Выбор захватных и вспомогательных приспособлений.
- Тема 12. Проектирование склада конструкций.
- Тема 13. Элементов технологической карты на производство земляных работ.
- Тема 14. Элементы технологической карты на производство свайных работ.
- Тема 15. Элементов технологической карты на производство каменных работ.
- Тема 16. Элементов технологической карты на производство бетонных работ.
- Тема 17. Элементов технологической карты на производство монтажных работ.
- Тема 18. Элементов технологической карты на производство кровельных работ.
- Тема 19. Элементов технологической карты на производство отделочных работ.
- Тема 20. Проектирование графика потребности строительных материалов, конструкций и полуфабрикатов.
- Тема 21. Проектирование графика потребности основных и вспомогательных машин и механизмов.
- Тема 22. Нанесение на план строительных кранов с указанием зон их действия и опасных зон.
- Тема 23. Расчет площадей и отображение на плане временных складов открытого хранения строительных коммуникаций и материалов.
- Тема 24. Расчет площадей и выбор типовых временных зданий и сооружений, отображение их на плане.
- Тема 25. Проектирование и отображение сети временных подъездных путей на строительной площадке.
- Тема 26. Расчет потребности во временном электроснабжении, трассировка силовых и осветительных электросетей, нанесение на план пунктов электропитания.
- Тема 27. Расчет потребности во временном водоснабжении, отображение на плане сетей временного водопровода и канализации.
- Тема 28. Разработка мероприятий для безопасного производства работ.
- Тема 29. Разработка проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства.
- Тема 30. Расчет технико-экономических показателей строительного генерального плана.

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-2 Обладать знаниями методов проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов систем, объектов и сооружений, владеть методами оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования		
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; - современное программное обеспечение для контроля трудового процесса; - типовые методы контроля качества производства подготовительных, строительно-монтажных и других видов строительных работ. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определения понятия «Комплексная механизация строительства». 2. Что такое основной, вспомогательный и обслуживающий процессы. 3. Перечислите специфические особенности комплексной механизации в строительстве. 4. Назовите пять основных способов превращения исходных продуктов в готовое изделие, конструкцию, объект и т.д. 5. Назовите основные фазы строительного производства. 6. Перечислите основные этапы определения эффективных средств механизации. 7. Дайте определения таким понятиям как комплект, комплекс, система и парк машин. 8. Приведите примеры систем машин с регулярными и нерегулярными потоками. 9. Назовите основные структуры комплексно-механизированных процессов в строительстве. 10. Какие структуры технологических процессов наиболее часто используются в строительстве. 11. Какие виды производительностей Вы знаете для машины, комплекта и комплекса машин. 12. Как определяется себестоимость механизированных работ и приведенные затраты. 13. Как определить режим работы средств механизации. 14. Какие показатели и коэффициенты используются для оценки уровня механизации и автоматизации в строительстве.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>15. Перечислите виды и средства механизации строительных работ.</p> <p>16. Виды и содержание строительных генеральных планов.</p> <p>17. Размещение монтажных кранов и механизмов.</p> <p>18. Организация складского хозяйства и внутривозвращенной дороги.</p> <p>19. Обеспечение энергией и водой.</p> <p>20. Структура материально-технической базы.</p> <p>21. Формы организации материально-технического обеспечения.</p> <p>22. Организация поставок материально-технических поставок.</p> <p>23. Унифицированная нормативно-технологическая документация по комплектации.</p> <p>24. Расчет состава бытового городка.</p> <p>25. Планировочные решения бытовых городков.</p> <p>26. Выбор инженерных систем жизнеобеспечения.</p> <p>27. Эксплуатация бытовых городков.</p> <p>28. Генеральное и стратегическое планирование.</p> <p>29. Разработка базовой стратегии строительной организации.</p> <p>30. Текущее и оперативное планирование.</p> <p>31. Оценка рисков при принятии решений.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять объемы работ; - подбирать бригады на работы; - оптимизировать трудовые процессы; - определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и необходимое количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; - составлять калькуляцию трудовых затрат; - строить календарные графики; 	<p>Тематика самостоятельной работы на семинарских занятиях по индивидуальным заданиям :</p> <p>Задание 1. Разработка элементов технологической карты на производство земляных работ.</p> <p>Задание 2. Разработка элементов технологической карты на совмещенное производство каменных и монтажных работ.</p> <p>Тематика самостоятельной работы на практических занятиях по индивидуальным заданиям на восьмой семестр (пример варианта индивидуального задания для выполнения практических заданий представлен в п. 6.):</p> <p>Задание 1. Запроектировать график потребности строительных материалов, конструкций и полуфабрикатов.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> - составлять технологические схемы и технологические карты строительного производства; - составлять карты операционного контроля качества работ; - разрабатывать и применять типовые технологические карты строительных процессов; - оформлять производственные задания бригадам (рабочим); - устанавливать объемы выполненных работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством; - вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест 	<p>Задание 2. Составить ведомость потребности основных и вспомогательных машин и механизмов.</p> <p>Задание 3. Произвести привязку башенного крана к зданию без подвала и с подвалом без расчета выдавливания стен от крановой нагрузки.</p> <p>Задание 4. Произвести привязку стрелового крана к зданию без подвала и с подвалом без расчета выдавливания стен от крановой нагрузки.</p> <p>Задание 5. Произвести поперечную привязку рельсового крана у откоса котлована.</p> <p>Задание 6. Произвести установку крана для опускания (подъема) грузов ниже стойки крана.</p> <p>Задание 7. Произвести привязку грузоподъемного крана внутри строящегося или реконструируемого здания.</p> <p>Задание 8. Определить границы зон работы крана с учетом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стесненности строительной площадки в условиях городской застройки; - стесненности строительной площадки в условиях действующего предприятия; - ограничения зон обслуживания крана; - охранной зоны линии электропередачи. <p>Задание 9. Расчет площадей и отображение на плане временных складов открытого хранения строительных конструкций и материалов.</p> <p>Задание 10. Расчет площадей и выбор типовых временных зданий и сооружений, отобразить их на плане.</p> <p>Задание 11. Проектирование и отображение временных дорог и подъездных путей на строительной площадке.</p> <p>Задание 12. Расчет потребности во временном электроснабжении, трассировка силовых и осветительных электросетей, нанесение на план пунктов электропитания.</p> <p>Задание 13. Расчет потребности во временном водоснабжении, отображение на плане сетей временного водопровода и канализации.</p> <p>Задание 14. Разработка мероприятий для безопасного производства работ.</p> <p>Задание 15. Разработка проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства.</p> <p>Задание 16. С учетом полученных результатов в заданиях 1-15 вычертить строи-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		тельный генеральный план.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; - методами организации рабочего места и работы производственных подразделений; - профессиональным языком; - типовыми методами контроля технологических процессов на производственных участках, навыками осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины. 	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Разработать элементы технологических карт на производство земляных и каменных работ. Запроектировать общеплощадочный строительный генеральный план на период возведения многоэтажного кирпичного дома в условиях существующей городской застройки.</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «4D технологии в проектировании и строительстве» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по 2 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– «зачтено» – 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.

– «не зачтено» – обучающийся демонстрирует знания не более 40% теоретического материала, допускает существенные ошибки, 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. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие /Ю.А. Вильман - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 336с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933928.html> . - Загл. с экрана.

2. 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.

4. Технология сборного и монолитного бетона и железобетона [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Гилязидинова [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 217 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105420> . — Загл. с экрана.

5. Гилязидинова, Н.В. Технология строительства в зимних условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Гилязидинова, А.В. Угляница. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 95 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105387> . — Загл. с экрана.

6. Белова, Е.М. Управление трудовым коллективом строительного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.М. Белова. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 72 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105382> . — Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Андреев, В. М. Разработка технологических карт на производство земляных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Андреев, И.С. Трубкин; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. – 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. Андреев, В.М. Монтаж каркасов одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций [Текст]: метод. указ. для выполнения курсового проекта по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» для студентов спец. 270102 / В.М. Андреев, Ю.В. Большаков, Л.А. Харин, И.С. Трубкин. – Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ, 2009.

3. 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	11.10.2021
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	Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

ных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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