

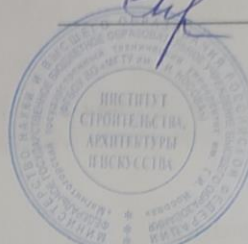


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАИИ
О.С. Логунова

01.03.2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

Направление подготовки

08.04.01 Строительство

Профиль программы

Современный инжиниринг проектов капитального строительства

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения

очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Строительного производства
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительного производства

25.02.2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ
01.03.2021 г., протокол № 4

Председатель _____ О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:
зав. кафедрой СП, канд. техн. наук

_____ М.Б. Пермяков

Рецензент:
Главный инженер ООО "МСБ-Инжиниринг",
канд. техн. наук

_____ М.В. Нашекин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Строительный инжиниринг» 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 «Строительный инжиниринг»:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Строительный инжиниринг»;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать знание основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств;
- сформировать умение владеть типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;
- 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 строительно-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 бакалавра

Дисциплина «Строительный инжиниринг» входит в вариантную часть блока 1 образовательной программы.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Методология и методы научного исследования

Основы научной коммуникации

Организация проектно-исследовательской деятельности

Управление строительной организации

Методы и формы организации строительного производства

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

В результате освоения дисциплины «Строительный инжиниринг» обучающийся должен

обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способность осуществлять планирование, анализ результатов деятельности строительной организации и ее подразделений, руководить разработкой проекта производства работ	
ПК-1.1	Разрабатывает мероприятия по контролю производственных процессов и анализирует их результаты на объекте промышленного и гражданского строительства
ПК-1.2	Руководит разработкой проекта производства работ
ПК-2 Способность руководить организационно-технологической подготовкой к строительному производству в соответствии с проектом производства работ, анализировать и использовать нормативно-техническую и проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства	
ПК-2.1	Контролирует соблюдение технологической последовательности и сроков выполнения работ
ПК-2.2	Контролирует подготовку исполнительной документации

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 67,9 акад. часов;
- аудиторная – 64 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 76,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Вариантное проектирование технологических карт	1	16		16/6,8И	36,4	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками. 3. Подготовка и выполнение практических занятий. 4. Выполнение индивидуальных заданий.	. Беседа - обсуждение. 2. Проверка индивидуальных заданий. 3. Доклад с презентацией	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		16		16/6,8И	36,4			
2.								

2.1 Проектирование объектного и общеплощадочного строительных генеральных планов	1	16		16/6И	40	<ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными библиотеками. 3. Подготовка и выполнение практических занятий. 4. Выполнение индивидуальных заданий. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Беседа - обсуждение. 2. Проверка индивидуальных заданий. 3. Доклад с презентацией 	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		16		16/6И	40			
Итого за семестр		32		32/12,8И	76,4		экзамен	
Итого по дисциплине		32		32/12,8И	76,4		экзамен	

5 Образовательные и информационные технологии

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

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

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 практических занятиях 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

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Вильман, Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные и прогрессивные методы : учебное пособие / Вильман Ю. А. - 4-е изд., дополненное и переработанное. - Москва : 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: 04.06.2021). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учебник / Б. Ф. Белецкий. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 752 с. — ISBN 978-5-8114-1256-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9461> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Возведение монолитных конструкций зданий и сооружений : монография / П. П. Олейник, Б. В. Жадановский, М. Ф. Кужин [и др.] ; под общей редакцией П. П. Олейника. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 496 с. — ISBN 978-5-7264-1830-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108510> (дата обращения:

04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий : учебное пособие / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-3050-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104861> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Рязанова, Г. Н. Основы технологии возведения зданий и сооружений : учебное пособие / Г. Н. Рязанова, А. Ю. Давиденко. — Самара : АСИ СамГТУ, 2016. — 230 с. — ISBN 978-5-9585-0669-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90096> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Технология возведения зданий и сооружений : Курс лекций : учебное пособие / составитель М. А. Фетисова. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91685> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Технология сборного и монолитного бетона и железобетона : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 217 с. — ISBN 978-5-906888-34-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105420> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Гилязидинова, Н. В. Технология строительства в зимних условиях : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 95 с. — ISBN 978-5-906969-05-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105387> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Белова, Е. М. Управление трудовым коллективом строительного предприятия : учебное пособие / Е. М. Белова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-906969-03-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105382> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 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:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распростра-	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся 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, работа с электронными библиотеками, проработка материала при подготовке к практическим занятиям, выполнения домашних заданий и индивидуальных заданий.

Тематика самостоятельной работы на практических занятиях по индивидуальным заданиям:

Задание 1. Разработка элементов технологической карты на производство земляных работ. При выполнении задания решить следующие вопросы:

- составить ведомость работ, и определяются их объемы;
- выбирать и обосновывать возможные способы производства земляных работ;
- составить комплекты машин и механизмов (варианты), необходимые для производства земляных работ;
- рассчитать требуемые рабочие параметры машин и механизмов по каждому варианту производства земляных работ;
- составить калькуляцию машиноёмкости и продолжительности основных видов земляных работ для каждого варианта;
- произвести технико-экономическое сравнение вариантов и выбрать оптимальный вариант;
- разработать календарный график производства земляных работ;
- определить технико-экономические показатели выбранного варианта;
- произвести краткое описание технологических решений по видам работ;
- разработать технические решения по безопасности производства работ..

Задание 2. 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 3. Запроектировать график потребности строительных материалов, конструкций и полуфабрикатов. На основании графика производна работ и ведомости потребности в строительных материалах построить график потребности в материалах, полуфабрикатах, конструкциях и изделиях в форме таблицы.

Таблица - 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 4. 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.

Таблица - 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.

Задание 5. Произвести привязку башенного крана к зданию без подвала и с подвалом без расчета выдавливания стен от крановой нагрузки. Пример индивидуального задания: Задание выполняется на основании данных полученных при выполнении задание 2 в седьмом семестре данной дисциплины.

Задание 6. Произвести привязку стрелового крана к зданию без подвала и с подвалом без расчета выдавливания стен от крановой нагрузки. Пример индивидуального задания: Задание выполняется на основании данных полученных при выполнении задание 2

Задание 7. Произвести привязку грузоподъемного крана внутри строящегося или реконструируемого здания. Привязку грузоподъемного крана внутри здания произвести с учетом допустимых габаритов приближения кранов или перемещаемых грузов к конструкциям здания. Пример индивидуального задания: Одноэтажное промышленное здание пролетом – 24,0 м. Высота этажа – 18,0 м. Грузоподъемный кран - КС-55713-5К-2. Габариты груза – 5,0×1,5×1,5 м. отметка установки груза - +4,500.

Задание 8. Определить границы зон работы крана с учетом:

- стесненности строительной площадки в условиях городской застройки;
- стесненности строительной площадки в условиях действующего предприятия;
- ограничения зон обслуживания крана;
- охранной зоны линии электропередачи.

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.

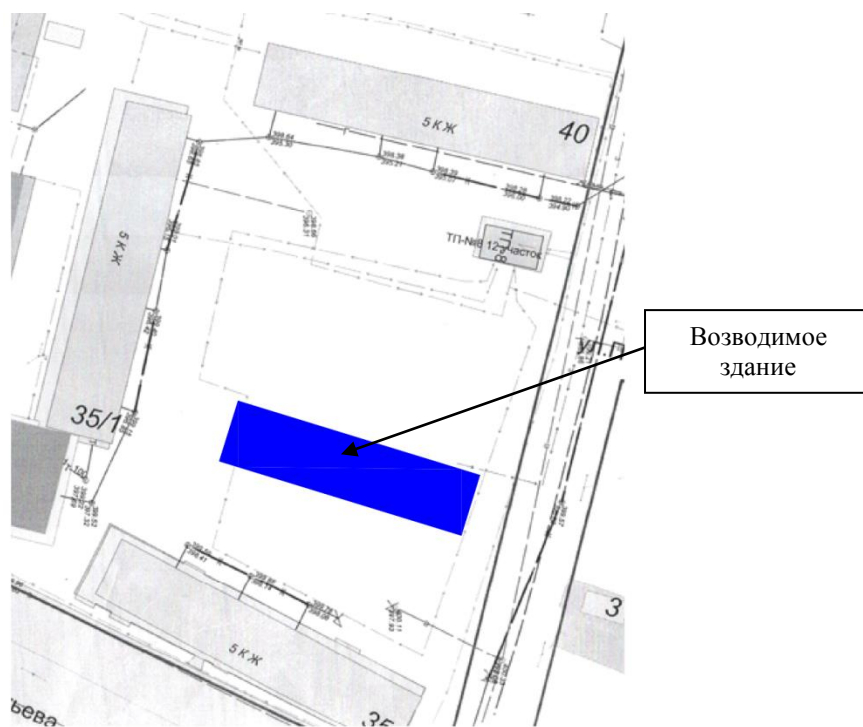


Рисунок – Схема расположения возводимого здания

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

- 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.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
ПК-1 Способность осуществлять планирование, анализ результатов деятельности строительной организации и ее подразделений, руководить разработкой проекта производства работ		
ПК-1.1	Разрабатывает мероприятия по контролю производственных процессов и анализирует их результаты на объекте промышленного и гражданского строительства	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пояснить технологический процесс работы бульдозеров. Привести схемы разработки грунта. 2. Как рассчитать эксплуатационную часовую производительность бульдозера. 3. Как определить продолжительность рабочего цикла бульдозера. 4. Как рассчитать удельные затраты работы бульдозеров. 5. На чём основывается выбор рациональной области использования бульдозера. 6. Привести схемы лобовых проходок одноковшовых экскаваторов с отгрузкой в автотранспорт. 7. Привести схемы поперечно-торцовых проходок одноковшовых экскаваторов с отгрузкой в автотранспорт. 8. Привести схемы боковых проходок одноковшовых экскаваторов с отгрузкой в автотранспорт. 9. Как рассчитать производительность и потребное количество ведущих машин. 10. Как рассчитать производительность и потребное количество вспомогательных машин. 11. Пояснить расчёт времени рабочего цикла автосамосвала. 12. Как определить затраты на производство земляных работ средствами механизации. 14. Изобразить профили экскаваторных забоев. 15. Как рассчитать себестоимость земляных работ. 16. Как рассчитать приведённые затраты.

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>17. В чём заключается выбор наиболее эффективного экскаватора графическим методом.</p> <p>18. Привести схемы движения скреперов при производстве работ.</p> <p>19. Пояснить расчёт эксплуатационной производительности скрепера.</p> <p>20. Как определяется время рабочего цикла скрепера.</p> <p>21. Как определить время заполнения и время разгрузки ковша скрепера.</p> <p>22. На каких показателях основана оценка эффективности работы скрепера.</p> <p>23. Дать характеристику укатки.</p> <p>24. Как осуществляется процесс трамбовки.</p> <p>25. В чём особенности виброуплотнения.</p> <p>26. Где используются пневмоколёсные катки.</p> <p>27. Как осуществляется процесс уплотнения кулачковыми катками.</p> <p>28. В каких случаях используются катки с гладкими вальцами.</p> <p>29. Охарактеризовать область применения вибрационных катков.</p> <p>30. На чём основан эффект уплотнения трамбовочных машин.</p> <p>31. Дать характеристику технологических схем при уплотнении материалов.</p> <p>32. Как определить часовую эксплуатационную производительность пневмоколёсных катков.</p> <p>33. Как осуществить выбор кулачковых катков.</p> <p>34. Как рассчитать потребное количество проходов кулачковых катков.</p> <p>35. Как определить часовую эксплуатационную производительность катков с гладкими вальцами.</p> <p>36. В чём заключается методика расчёта вибрационных катков.</p> <p>37. Как рассчитать массу трамбуемой плиты.</p> <p>40. Как определить необходимое количество проходов трамбуемых машин.</p> <p>41. Пояснить расчёт затрат комплектами машин.</p> <p>42. Как осуществить выбор оптимального варианта комплекта машин.</p> <p>43. Изобразите схему проведения бетонных работ.</p> <p>44. Какие виды бетоносмесителей используются для приготовления бетона.</p> <p>45. Поясните роль бетоносмесителей в приготовлении бетона, с какими компонен-</p>

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>тами смеси он работает.</p> <p>46. Как рассчитать производительность бетоносмесителей непрерывного действия.</p> <p>47. На чём основана методика подбора бетоносмесителей периодического действия.</p> <p>48. Какие средства механизации на базе грузовых автомобилей используются для транспортирования бетонных смесей.</p> <p>49. Пояснить назначение автобетоносмесителей в общей схеме приготовления бетонов.</p> <p>50. Как определяется производительность автобетоносмесителя.</p> <p>51. Из каких операций состоит рабочий цикл автобетоносмесителя.</p> <p>52. Как определить необходимое количество автобетоносмесителей.</p> <p>53. Виды бетононасосов и их назначение.</p> <p>54. Каким образом осуществляется подача бетонной смеси бетононасосами к месту её укладки.</p> <p>55. Как определяется себестоимость полного объёма бетонных работ.</p> <p>56. Как определяются удельные приведённые затраты при выполнении бетонных работ.</p> <p>57. Какие затраты относятся к переменным и условно – постоянными.</p> <p>58. Какой комплект работ выполняется при монтаже сооружений.</p> <p>59. Какие средства механизации используются для монтажных работ.</p> <p>60. Охарактеризовать зоны работы монтажных кранов.</p> <p>61. Как осуществить выбор башенных кранов по техническим параметрам.</p> <p>62. Как осуществить выбор стрелового самоходного крана по техническим параметрам.</p> <p>63. Как рассчитать величину удельных приведённых затрат на 1 тонну смонтированных конструкций.</p> <p>64. Как определить нормативную сменную эксплуатационную производительность кранов.</p>
ПК-1.2	Руководит разработкой проекта производства работ	Задание 1. Составление исходных данных для проектирования производства земляных работ и расчет вертикальной планировки строительной площадки.

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>Задание 2. Определить объемы планировочной выемки и насыпи.</p> <p>Задание 3. Составить баланс земляных масс.</p> <p>Задание 4. Рассчитать ТЭП и выбрать рациональную область использования бульдозера.</p> <p>Задание 5. Рассчитать ТЭП и выбрать оптимальный тип экскаватора.</p> <p>Задание 6. Рассчитать основные ТЭП и выбрать рациональную область использования скрепера.</p> <p>Задание 7. Выбор и комплектование машин для уплотнения грунтов.</p> <p>Задание 8. Выбрать свайный молот и копровое оборудование.</p> <p>Задание 9. Выбрать вибропогружатель для погружения свай.</p>
<p>ПК-2 Способность руководить организационно-технологической подготовкой к строительному производству в соответствии с проектом производства работ, анализировать и использовать нормативно-техническую и проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства</p>		
ПК-2.1	Контролирует соблюдение технологической последовательности и сроков выполнения работ	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</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.

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>11. Какие виды производительностей Вы знаете для машины, комплекта и комплекса машин.</p> <p>12. Как определяется себестоимость механизированных работ и приведенные затраты.</p> <p>13. Как определить режим работы средств механизации.</p> <p>14. Какие показатели и коэффициенты используются для оценки уровня механизации и автоматизации в строительстве.</p> <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 внутрипостроечной 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>
ПК-2.2	Контролирует подготовку исполнительной документации	<p>Задание 1. Запроектировать график потребности строительных материалов, конструкций и полуфабрикатов.</p> <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 подва-</p>

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>лом 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 строительный генеральный план.</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительный инжиниринг» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, практические задания выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в письменной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– 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.