

Компонент ОПОП: Строительство
(профиль промышленное и гражданское строительство)

наименование ОПОП

Б1.О.28

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Технология строительных процессов

Разработчик:

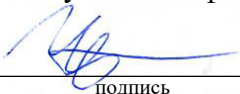
Степанова Н. Л.
ФИО

Старший преподаватель
Кафедры СЭиТ
должность

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

протокол № 7 от 07.03.2024

Заведующий кафедрой СЭиТ


подпись

Челтыбашев А. А.
ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ИД-1 _{ОПК-8} Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии ИД-3 _{ОПК-8} Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ИД-4 _{ОПК-8} Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знать: основные положения строительного производства, виды и особенности строительных процессов, технологии производства простых строительных процессов, включая особые условия их выполнения, требования к качеству строительной продукции, строительных материалов, методы их контроля и обеспечения с учетом правил охраны труда и охраны окружающей среды.
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ИД-1 _{ОПК-9} Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением ИД-2 _{ОПК-9} Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах ИД-3 _{ОПК-9} Определение квалификационного состава работников производственного подразделения ИД-4 _{ОПК-9} Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Уметь: устанавливать состав строительных операций и процессов, выбирать методы ведения работ, механизмы, оснастку для выполнения строительных процессов с учетом соблюдения промышленной безопасности, разрабатывать технологические карты строительных процессов, определять трудоемкость, потребность в механизмах и материалах, замерять объемы, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством.
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ИД-1 _{ОПК-10} Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности ИД-4 _{ОПК-10} Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ИД-5 _{ОПК-10} Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Владеть: навыками составления календарных планов выполнения работ в составе проекта производства работ, составления технологической карты на производственные процессы, составления документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие вопросы и положения дисциплины. Термины и определения, законодательное регулирование, нормативные документы. Допуски и посадки. Промышленная безопасность и охрана труда в строительстве. Строительная продукция, строительные процессы. Трудовые ресурсы, формы организации и производительность

труда в строительстве. Рабочее место. Основы поточного строительства, параметры строительного потока. Материальные элементы строительных процессов, оценка монтажной технологичности. Технические средства строительных процессов. Классификация строительных работ. Проект организации строительства и организационно-технологическая документация строительства. Трудоемкость и механизация строительства. Перевозка и складирование строительных грузов.

Тема 2. Подготовка территории строительства. Передача строительной площадки. Ограждение территории. Геодезическая разбивочная основа. Вынос в натуру осей зданий. Расчистка территории. Способы сноса строений. Водоотлив и водопонижение. Ограждение выемок. Закрепление грунтов.

Тема 3. Технология производства земляных работ. Виды земляных сооружений. Технологические свойства грунтов. Подсчет объемов земляных работ. Баланс земляных масс. Землеройная и землеройно-дорожная техника. Выбор комплектов машин, проектирование забоев. Выбор вида и подсчета количества транспортных средств для перевозки грунта. Бестраншейная прокладка коммуникаций. Контроль качества земляных работ.

Тема 4. Технология возведения фундаментов и выполнения иных работ нулевого цикла. Классификация свайных фундаментов. Специальная терминология в технологии свайных фундаментов, применяемые машины и механизмы. Виды готовых свай. Технология погружения свай методами забивки, вибропогружением, безударными методами. Технология изготовления буронабивных свай. Железобетонный ростверк. Контроль качества свайных работ. Технология возведения столбчатых, ленточных, плитных фундаментов. Специальные технологии строительства подземной части здания/сооружения.

Тема 5. Технология бетонных и железобетонных работ. Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного бетона. Опалубки и опалубочные работы. Арматура и арматурные работы. Транспортирование, подача, укладка и уплотнение бетонных смесей. Уход за бетоном. Бетонирование в зимних условиях. Специальные методы бетонирования. Трудоемкость бетонных и железобетонных работ. Контроль качества.

Тема 6. Технология каменных работ. Строительный камень и кладочный раствор. Инструмент, включая контрольно-измерительные приспособления. Организация рабочего места. Правила резки и элементы каменной кладки. Система перевязки швов. Организация процесса кирпичной кладки, трудоемкость работ. Контроль качества. Кирпичная кладка в зимних условиях.

Тема 7. Технология проведения монтажных работ. Выбор и привязка грузоподъемного крана к объекту строительства. Схемы расстановки грузоподъемных кранов. Объемы монтажных работ. Грузозахватные устройства и монтажная оснастка. Опасные зоны при работе башенных и стреловых самоходных кранов. Монтаж железобетонных, металлических и деревянных конструкций. Анतिकоррозионная и противопожарная защита конструкций. Особенности монтажа в зимнее время. Трудоемкость монтажных работ. Контроль качества.

Тема 8. Гидро-, теплоизоляционные и кровельные работы. Защита конструкций от увлажнения подземными водами. Защита наружных стен от увлажнения атмосферными осадками. Виды теплоизоляционных покрытий стен и технология их устройства. Совмещенные утепленные кровли. Устройство совмещенных кровель из наплавленных рулонных материалов. Устройство водоизоляционного ковра из ПВХ-мембран. Мастичные кровли и скатные крыши. Иные виды кровель. Требования в безопасности и качеству.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю)

представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 1. Общие сведения о строительном производстве. Нулевой цикл / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 284 с. — ISBN 978-5-507-45828-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319304> (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 2. Надземный цикл / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 236 с. — ISBN 978-5-507-45968-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319307> (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 3. Завершающая стадия строительства / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-45967-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327068> (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Лебедев, В. М. Технология строительного производства : учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-9729-0772-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123896.html> (дата обращения: 19.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

5. Технологические основы монолитного бетона. Зимнее бетонирование / Л. М. Колчеданцев, А. П. Васин, И. Г. Осипенкова, О. Г. Ступакова ; Под ред.: Колчеданцев Л. М.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-507-46398-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308738> (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Леонович С. Н. Эффективные технологии возведения зданий и сооружений: учебно-методическое пособие: в 2 ч. / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван, Н.В. Черноиван. – Минск :

Белорусский национальный технический университет, 2019. – Ч. 1. – 340 с. - ISBN 978-985-583-282-0 — Текст : электронный // Репозиторий БНТУ <https://rep.bntu.by> : [сайт]. — URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/52335> (дата обращения: 30.10.2024). — Режим доступа: свободный.

7. Леонович С. Н. Эффективные технологии возведения зданий и сооружений: учебно-методическое пособие: в 2 ч. / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван, Н.В. Черноиван. – Минск : Белорусский национальный технический университет, 2019. – Ч. 2. – 244 с. - ISBN 978-985-583-283-7 — Текст : электронный // Репозиторий БНТУ <https://rep.bntu.by> : [сайт]. — URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/52337> (дата обращения: 30.10.2023). — Режим доступа: свободный.

8. Дикман Л. Г. Организация строительного производства: учебник для вузов / Л. Г. Дикман. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: АСВ, 2002. - 512 с. - ISBN 5-93093-141-0 : 275-00. 38 - Д 45 (количество экземпляров - 2).

9. Вильман Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий : Современные прогрессивные методы : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Вильман. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2008. - 336 с. : ил. - Библиогр.: с. 336. - ISBN 978-5-93093-392-5 : 457-87. (количество экземпляров - 2).

10. Сычев С.А. Строительное производство и технические инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Сычев, Е.Н. Хорошенькая. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 428 с. — 978-5-9227-0627-8. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69862.html> (дата обращения: 30.10.2023). — Режим доступа: свободный.

11. Юдина А.Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах (Производство земляных работ) [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Юдина, А.Ф. Котрин, В.Д. Лихачев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 90 с. — 978-5-9227-0458-8. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26880.html> (дата обращения: 30.10.2023). — Режим доступа: свободный.

12. Юдина А.Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах. Производство монтажных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Юдина, В.Д. Лихачев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — 978-5-9227-0702-2. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74387.html> (дата обращения: 30.10.2023). — Режим доступа: свободный.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - URL: <https://e.lanbook.com/>
3. Официальный сайт Министерства строительства РФ: minstroyrf.ru/.
4. Открытый электронный ресурс Строительные нормы и правила РФ <http://sniprf.ru/>
5. Открытый электронный ресурс информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям бюро НДТ <https://burondt.ru/>
6. Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
7. ФЦНС Минстрой России: база действующих СП <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>.
8. Официальный сайт Министерства строительства Мурманской области: minstroy.gov.murman.ru/.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

2. SCAD Office 21.1; лицензия 7870м от 17.12.14 (сублицензионный договор № 398 от 13 мая 2014 г.)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.).

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр/Курс			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	6/3				7/4						
Лекции	28			28	20			20			
Практические занятия	28			28	20			20			
Самостоятельная работа	52			52	68			68			
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36	36			36			
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки	144			144	144			144			
	116			116	124			124			

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1			1	1			1			
Количество контрольных работ	1			1	1			1			

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Расчет объемов земляных работ при вертикальной планировке территории
2	Расчет объемов земляных работ при разработке траншеи под линейный объект
3	Расчет объемов земляных работ при разработке котлована
4	Подбор комплекта машин для разработки траншеи под линейный объект
5	Подбор комплекта машин при разработке котлована
6	Выбор вида и подсчета количества транспортных средств для перевозки грунта
7	Семинар по грузоподъемным кранам
8	Выбор крана на основании расчета привязки башенного крана к объекту
9	Выбор крана на основании расчета привязки самоходного стрелового крана к объекту
10	Расчет трудозатрат и машино-часов для проведения земляных работ, устройства основания под трубопроводы
11	Расчет трудозатрат и машино-часов для прокладки участка сети
12	Увязка графика проведения работ под прокладку линейного объекта по пикетам (захват кам) поточным методом
13	Разработка технологической карты под устройство линейного объекта
14	Календарный график и график движения рабочей силы под строительство участка линейного объекта

Очно-заочная форма	
1	Расчет объемов земляных работ при вертикальной планировке территории
2	Расчет объемов земляных работ при разработке траншеи под линейный объект
3	Расчет объемов земляных работ при разработке котлована
4	Подбор комплекта машин для разработки траншеи под линейный объект
5	Выбор вида и подсчета количества транспортных средств для перевозки грунта
6	Выбор крана на основании расчета привязки башенного крана к объекту
7	Выбор крана на основании расчета привязки самоходного стрелового крана к объекту
8	Расчет трудозатрат и машино-часов
9	Увязка графика проведения работ под прокладку линейного объекта по пикетам (захваткам) поточным методом
10	Разработка технологической карты под устройство линейного объекта