

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Строительство дорог транспортного комплекса*»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Б1.О.26 «ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И  
СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ»**

для направления подготовки  
08.03.01 «Строительство»

по профилям  
«Промышленное и гражданское строительство»,  
«Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения – очная, очно-заочная

«Автомобильные дороги»

Форма обучения – очная

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Технология строительного производства и средства механизации» (Б1.О.26) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки Российской Федерации №481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2020 г. № 1456, от 08.02.2021 №83, от 27.02.2023 г. № 208.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающихся к производственно-технологической и производственно-управленческой деятельности в области технологии строительства, а также подготовка обучающегося к деятельности в области организации строительного производства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление с основными понятиями данной дисциплины;
- приобретение знаний, умений и навыков для применения их в сфере профессиональной деятельности, позволяющих принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы, нормативную базу, распорядительную и проектную документацию в области строительного производства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- формирование способности участвовать в: организации строительного производства; подготовке расчётного и технико-экономического обоснований проектов; подготовке проектной документации;
- развитие умений в организации рабочих мест, их техническом оснащение, размещении технологического оборудования;
- приобретение знаний в области контроля качества;
- формирование навыков определения технологической последовательности и объемов строительных работ;
- приобретение навыков работы с нормативной и технической документацией, используемой в строительстве, определения порядка использования технологий основных строительных работ, аргументации технико-технологические решения по качеству выполнения работ.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3.</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-3.1.1. <b>Знает</b> теоретические основы об объектах и процессах в строительстве и нормативную базу в области строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<i>Обучающийся знает:</i> - основные положения об объектах и процессах строительного производства; - технологические процессы и продукцию в строительстве;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
	- требования нормативно-технических и нормативно-методических документов, предъявляемые к процессам и объектам строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-3.2.1. <b>Умеет</b> принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать теоретические основы и требования действующих нормативных, правовых и методических документов строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства при принятии решений при производстве:</li> <li>- земляных, буровзрывных и свайных работ</li> <li>- возведении зданий и сооружений из монолитного бетона и железобетона;</li> <li>- монтажа сборных конструкций;</li> <li>- каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ</li> </ul>
ОПК-3.3.1. <b>Владеет</b> теоретическими основами и нормативной базой в объеме, достаточном для принятия решений в сфере строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими основами и нормативной базой в объеме, достаточном для принятия решений при:</li> <li>- разработке технологических схем и объемов работ по возведению зданий и сооружений;</li> <li>- выборе средств механизации строительных работ</li> </ul>
<b>ОПК-6.</b> Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ОПК-6.1.1. <b>Знает</b> состав и последовательность выполнения работ по проектированию, расчету и технико-экономическому обоснованию проектных решений для объектов капитального строительства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативно-технических и нормативно-методических документов при проектировании, расчете объемов работ и выборе средств механизации в строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;</li> <li>- организационно-технологическую последовательность выполнения работ по проектированию зданий и сооружений</li> </ul>
ОПК-6.2.1. <b>Умеет</b> проектировать, подготавливать расчётное и технико-экономическое обоснования проектов, подготавливать проектную документацию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать расчётное и технико-экономическое обоснования проектов (в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов):</li> <li>- возведения зданий и сооружений;</li> <li>- выбора средств механизации строительных работ и монтажа;</li> <li>- осуществления каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ</li> </ul>
ОПК-6.3.1. <b>Владеет</b> навыками по подготовке проектной документации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в	<p><i>Обучающийся владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</li> </ul>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	при производстве работ по: - по выбору крана, средств механизации и монтажной оснастки при возведении зданий и сооружений
<b>ОПК-8.</b> Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
ОПК-8.1.1. <b>Знает</b> этапы технологического процесса и методы их контроля, известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	<i>Обучающийся знает:</i> этапы технологического процесса, методы контроля и новые технологии при проведении: - земляных, буровзрывных и свайных работ; - возведения зданий и сооружений (ЗиС) из монолитного бетона и железобетона; - монтажа сборных конструкций и возведения ЗиС; - прокладке инженерных коммуникаций; - каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ
ОПК-8.1.2. <b>Знает</b> нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов строительного производства и строительной индустрии	<i>Обучающийся знает:</i> - нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении: - земляных, буровзрывных и свайных работ; - возведения ЗиС из монолитного бетона и железобетона; - монтажа сборных конструкций и возведения ЗиС; - прокладке инженерных коммуникаций; - каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ
ОПК-8.2.1. <b>Умеет</b> составлять документы, регламентирующие технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	<i>Обучающийся умеет:</i> - составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс осуществления: - земляных, буровзрывных и свайных работ; - возведения ЗиС из монолитного бетона и железобетона; - монтажа сборных конструкций и возведения ЗиС; - прокладке инженерных коммуникаций; - каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ
ОПК-8.2.2. <b>Умеет</b> составлять план мероприятий по контролю технологических процессов на участке строительства	<i>Обучающийся умеет:</i> - составлять план мероприятий по контролю технологических процессов на участке строительства при проведении различных видов работ
ОПК-8.3.1. <b>Владеет</b> навыками по подготовке документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ технологических процессов строительного производства и строительной индустрии	<i>Обучающийся владеет навыками:</i> - по подготовке документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов земляных, буровзрывных и свайных работ; - по возведения ЗиС из монолитного бетона и железобетона; - монтажа сборных конструкций и возведения ЗиС; - прокладке инженерных коммуникаций;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
	- каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ
<b>ОПК-9.</b> Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
ОПК-9.1.1. <b>Знает</b> способы выполнения работ производственным подразделением организации, осуществляющей деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	<i>Обучающийся знает:</i> - способы выполнения работ производственным подразделением (бригадами, звеньями и т.д.) в соответствии с принципами научной организации труда
ОПК-9.2.1. <b>Умеет</b> определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	<i>Обучающийся умеет:</i> - определять потребности производственного подразделения (бригадами, звеньями и т.д.) в материально-технических и трудовых ресурсах при выполнении строительных работ
ОПК-9.2.2. <b>Умеет</b> определять квалификационный состав работников производственного подразделения и управлять коллективом производственного подразделения организации, осуществляющей деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	<i>Обучающийся умеет:</i> - определять квалификационный состав работников производственного подразделения (бригадами, звеньями и т.д.) при выполнении строительных работ

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	112
В том числе:	
– лекции (Л)	48
– практические занятия (ПЗ)	48
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	68
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	216/6

Для очно-заочной формы обучения (все профили, кроме профиля «Автомобильные дороги»)

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	48
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	132
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	216/6

Примечания: «Форма контроля» – экзамен (Э), курсовая работа (КР).

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные положения строительного производства	<p><b>Лекция 1.</b> Подготовка к ведению производственных процессов. Технологические процессы и продукция в строительстве. Организационно-технологическая документация в строительстве. Материально-техническое обеспечение строительства. Рабочие кадры в строительстве. Основы научной организации труда. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 2.</b> Транспортные, погрузочно-разгрузочные работы. Установка средств подмащивания. Транспортирование грузов в строительстве. Внутрипостроечные транспортные и погрузочно-разгрузочные работы. Средств подмащивания в строительстве. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 3.</b> Средства механизации строительных работ. Общие сведения о строительных машинах. Транспортные и транспортирующие машины. Грузоподъемные машины. Погрузочно-разгрузочные машины. Машины и оборудование для земляных работ. Машины и оборудование для свайных работ. Машины и оборудование для переработки каменных материалов. Машины и оборудование для приготовления бетонных смесей и строительных растворов. Машины и оборудование для отделочных и кровельных работ. (2 часа)</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа.</b></p> <p>1. Проработка вопросов заданной темы. 2. Подготовка к тестированию и экзамену.</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>
2	Технология земляных, буровзрывных и	<b>Лекция 4.</b> Подготовительные работы. Определение объемов земляных работ.	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1</p>

	свайных работ	<p>Освобождение строительной площадки. Водоотвод, водоотлив и водопонижение. Временное крепление откосов выемок. Определение объемов земляных работ при устройстве выемок, линейных насыпей, обратных засыпок и обсыпок. Определение объемов при вертикальной планировке участка. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 5.</b> Разработка котлованов и траншей. Основные способы разработки грунтов. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами. Разработка грунта гидромеханическим способом. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 6.</b> Вертикальная планировка площадей. Состав и организация работ по вертикальной планировке. Технология планировки площадей скреперами. Технология производства земляных работ бульдозерами. Технология производства земляных работ грейдерами и погрузчиками. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 7.</b> Укладка грунта в насыпи, обсыпки и обратные засыпки. Способы возведения насыпей. Устройство линейных насыпей. Обратная засыпка траншей и пазух. Обсыпка и обвалование сооружений. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 8.</b> Уплотнение грунта и устройство грунтовых оснований. Уплотнение грунтов в насыпях. Уплотнение грунтов естественного залегания. Устройство искусственных грунтовых оснований и закрепление грунтов. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 9.</b> Производство земляных работ в зимних условиях и в районах многолетнемерзлых грунтов. Особенности земляных работ в зимних условиях. Предохранение грунтов от промерзания. Способы разработки грунтов в мерзлом состоянии. Оттаивание мерзлых грунтов. Особенности производства земляных работ в районах многолетнемерзлых грунтов. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 10.</b> Бурение шпуров и скважин. Взрывные работы в грунтах. Назначение и состав буровых работ. Технология бурения шпуров и скважин. Разработка грунта закрытыми способами. Назначение, состав и способы взрывных работ. Проведение взрывных работ на открытых разработках. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 11.</b> Свайные работы. Виды свай и состав свайных работ. Погружение свай забивкой и вибропогружением. Погружение свай вдавливанием и завинчиванием. Погружение свай в зимнее время и в многолетнемерзлые грунты. Устройство свай в грунте. (2 часа)</p>	<p>ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>
--	---------------	---	--------------------------------

		<p><b>Практическое занятие 1.</b> (2 часа) «Определение объемов земляных работ. Состав работ по подготовке территории и отрывке котлована»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить объём котлована.</li> <li>2. Определить Трудоёмкость выполнения работ.</li> <li>3. Подобрать и рассчитать комплект машин для разработки грунта.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 2.</b> (2 часа) «Составление ведомости и объемов земляных работ с разработкой графика распределения земляных масс»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Определение объёмов присыпных обочин.</li> <li>2. Определить профильный объём с учетом коэффициента относительного уплотнения.</li> <li>3. Определить объём недобора.</li> <li>4.Определить распределение земляных масс с учётом направления транспортирования.</li> <li>5. Определить объём удалённого растительного грунта.</li> <li>6. Определить объём выторфовывания.</li> <li>7. Определить объём планировочных работ.</li> <li>8. Составить ведомость объёмов работ.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 1</b> (2 часа) «Определение параметров технологического процесса при отрывке котлована»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычертить на листе (или миллиметровой бумаге) А4 схему котлована в масштабе и определить заложение откосов (1: m)</li> <li>2. Проверить полученную крутизну откоса соответствию требованиям СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»</li> <li>3. Выбор экскаватора.</li> <li>4. Выбор автосамосвалов.</li> <li>5. Разработка технологической схемы отрывки котлована.</li> <li>6. Определение технико-экономических показателей.</li> </ol>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Практическое занятие 3.</b> (2 часа) «Расчет объемов и ресурсов подготовительных работ»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить ведомость объемов работ по валке леса, корчевке пней, засыпке ям после корчевки и срезки кустарника.</li> <li>2. Определить ширину подошвы насыпи земляного полотна.</li> <li>3. Составить ведомость объема удаления растительного слоя грунта.</li> <li>4. Произвести расчет ресурсов для выполнения подготовительных работ.</li> <li>5. Скомплектовать специализированные звенья.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 4.</b> (2 часа) «Определение количества машин, необходимых для обеспечения транспортных работ»</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1</p>



		<p>1. Определить ориентировочные границы действия гравийных и песчаных карьеров.</p> <p>2. Определить производительность автосамосвалов.</p> <p>3. Определить количество автосамосвалов, необходимых для перевозки дорожно-строительных материалов, обеспечивающих скорость строительного потока.</p>	<p>ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 2 (2 часа)</b> «Уплотнение грунтов»</p> <p>1. На основании исходных данных сделать вывод о качестве уплотнения технологического слоя земляного полотна и принять решение о последующем производстве работ.</p> <p>2. Данные занести в ведомость замеров осадки грунта земляного полотна после прохода вибрационного катка.</p> <p>3. На схеме показать места доуплотнения.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Лабораторная работа 3 (2 часа)</b> «Текущий контроль плотности грунта при строительстве земляных сооружений»</p> <p>1. Текущий контроль плотности динамическим плотномером Д-51А.</p> <p>2. Текущий контроль плотности динамическим плотномером ДПУ.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Практическое занятие 5. (2 часа)</b> «Расчёт параметров понижения уровня грунтовых вод. Выбор комплекта оборудования водопонижительной установки»</p> <p>1. Определить требуемый уровень понижения грунтовых вод.</p> <p>2. Определить приведённый радиус водопонижительной системы и радиус влияния (депрессии).</p> <p>3. Определить ожидаемый приток воды к системе в сутки и в час.</p> <p>4. Определить предельную длину котлована на один насос, требуемое число установок.</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 6. (2 часа)</b> «Выбор технических средств для выполнения работ по разработке котлованов и траншей»</p> <p>1. Выбор нескольких экскаваторов по техническим параметрам.</p> <p>2. Техничко-экономическое сравнение вариантов по минимуму приведённых затрат.</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 7. (2 часа)</b> «Выбор схемы работы и проходок экскаваторов»</p> <p>1. По объёму и размерам котлована, видов грунтов и условий капания принять экскаватор.</p> <p>2. Определить схему разработки грунта.</p> <p>3. Определить ширину проходки поверху и понизу.</p> <p>4. Вычертить полученную схему в масштабе.</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 8. (2 часа)</b></p>	<p>ОПК-3.2.1</p>

		<p>«Оценка качества уплотнения земляных сооружений»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить коэффициент относительного уплотнения грунта в насыпи на основании исходных данных.</li> <li>2. Определить, для какой части дорожного полотна подходит данная степень уплотнения при обозначенном типе покрытия.</li> </ol>	<p>ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 9.</b> (2 часа) «Выбор землеройных машин по техническим и экономическим показателям»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить эксплуатационную производительность ведущей землеройной машины в составе сравниваемых комплектов.</li> <li>2. Определить приведенные удельные затраты комплекта машин.</li> <li>3. Произвести сравнение эффективности комплектов по критерию суммарных приведенных затрат.</li> <li>4. Подобрать марки машин (ведущей и комплектующих) по обозначенной мощности.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 10.</b> (2 часа) «Разработка, перемещение и укладка грунтов в земляное полотно»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заполнить графы таблицы «Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов»: технологическую последовательность, рассчитанные объемы работ по каждому процессу, величину принятой производительности применяемых машин, потребность в машино-сменах.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 11.</b> (2 часа) «Расчет массы зарядов взрывчатого вещества. Схемы размещения зарядов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет массы заряда нормального выброса.</li> <li>2. Определение порядка размещения заряда и их количества.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 12.</b> (2 часа) «Разбивочные работы»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассчитать разбивочные размеры элементов поперечного профиля.</li> <li>2. Начертить разбивочный чертеж с указанием на нем местоположение визирок-высотников, закрепление визирок-высотников, шаблонов-откосников, поперечных уклонов земляного полотна и обочин.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 13.</b> (4 часа) «Разработка технологической карты комплексной механизации на строительство земляного полотна автомобильной дороги»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить календарную продолжительность строительного сезона.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1</p>

		<p>2. Определение темпа потока.</p> <p>3. Заполнить таблицу «Технология работ и расчет потребных ресурсов для выполнения земляных работ» с выбором типа ведущих машин, определением количества слоев возводимой насыпи.</p> <p>4. Требования к качеству выполнения работ.</p> <p>5. Требования к приемке работ.</p> <p>6. Потребность в материально-технических ресурсах.</p> <p>7. Техника безопасности и охрана труда, экологическая и пожарная безопасности.</p> <p>8. Техничко-экономические показатели.</p>	ОПК-9.2.2
		<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>1. Проработка вопросов заданной темы.</p> <p>2. Выполнение КЗ</p> <p>3. Выполнение раздела курсовой работы.</p> <p>4. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.</p>	<p>ОПК-3.1.1</p> <p>ОПК-3.2.1</p> <p>ОПК-3.3.1</p> <p>ОПК-6.1.1</p> <p>ОПК-6.2.1</p> <p>ОПК-6.3.1</p> <p>ОПК-8.1.1</p> <p>ОПК-8.1.2</p> <p>ОПК-8.2.1</p> <p>ОПК-8.2.2</p> <p>ОПК-8.3.1</p> <p>ОПК-9.1.1</p> <p>ОПК-9.2.1</p> <p>ОПК-9.2.2</p>
3	Технология возведения ЗиС из монолитного бетона и железобетона	<p><b>Лекция 12.</b> Опалубочные и арматурные работы. Характеристика и состав железобетонных работ. Назначение и виды опалубки. Разборно-переставная опалубка. Подъемно-переставная, объемно-переставная, скользящая, блочная, пневматическая опалубка. Несъемная опалубка. Виды арматуры и состав арматурных работ. Транспортирование, приемка и складирование арматурных конструкций. Установка арматурных конструкций. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 13.</b> Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Виды бетонных смесей и состав процессов их приготовления. Общие правила транспортирования бетонных смесей. Подача и распределение бетонной смеси. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 14.</b> Укладка и уплотнение бетонной смеси. Общие правила бетонирования конструкций и сооружений. Разбивка бетонных и железобетонных сооружений швами на ярусы, захватки и блоки бетонирования. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Возведение массивных монолитных железобетонных конструкций. Возведение монолитных железобетонных конструкций надземной части зданий. Вакуумирование, торкретирование, подводное бетонирование,</p>	<p>ОПК-3.1.1</p> <p>ОПК-6.1.1</p> <p>ОПК-8.1.2</p> <p>ОПК-9.1.1</p>

		<p>раздельное бетонирование. Уход за бетоном, исправление дефектов бетонирования. Организация и контроль качества железобетонных работ. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 15.</b> Бетонирование конструкций в зимних и других особых условиях. Основные положения по бетонированию конструкций в зимних условиях. Особенности приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси. Выдерживание бетона методом термоса. Предварительный электроразогрев бетонной смеси. Бетонирование с противоморозными добавками. Электропрогрев и электроразогрев бетона. Прогрев бетона паром и горячим воздухом. Выдерживание бетона в тепляках. Особенности организации и контроля качества бетонных работ в зимних условиях, в условиях жаркого климата. (2 часа)</p>	
		<p><b>Лабораторная работа 4</b> (1 часа) «Выбор конструкции инвентарной разборно-переставной опалубки и составление схемы опалубочных работ»</p> <p>1. Выполнить выбор конструкции инвентарной разборно-переставной опалубки и составить схемы опалубочных работ.</p> <p>2. Примеры расчёта «Руководство по конструкциям опалубок и производству опалубочных работ. М.: Стройиздат 1983 г. – 478 с.» сравнить с «Руководство по конструкциям опалубок и производству опалубочных работ» действующим и отразить в отчёте.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Лабораторная работа 5</b> (1 часа) «Определение параметров технологического процесса при укладке бетонной смеси»</p> <p>1. Определение потока бетонной смеси.</p> <p>2. Определение требуемой грузоподъемности крана для подачи и укладки бетонной смеси в конструкции.</p> <p>3. Определение технико-экономических показателей.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Лабораторная работа 6</b> (2 часа) «Подсчет объемов и трудоемкости бетонных работ»</p> <p>1. Подсчет объемов бетонных работ.</p> <p>2. Определение трудоемкости бетонных работ.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>1. Проработка вопросов темы.</p> <p>2. Выполнение раздела курсовой работы.</p> <p>3. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1</p>

			ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2
4	Технология монтажа сборных конструкций ЗиС	<p><b>Лекция 16.</b> Технология изготовления сборных железобетонных конструкций Изготовление арматурных изделий и армирование железобетонных конструкций. Формование изделий из тяжелого бетона. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 17.</b> Общие правила, методы и способы монтажа строительных конструкций Транспортирование, приемка и складирование сборных конструкций.</p> <p>Характеристика и состав работ по монтажу строительных конструкций. Общие правила монтажа строительных конструкций. Методы монтажа строительных конструкций. Транспортирование сборных конструкций на строительную площадку. Приемка и складирование сборных конструкций на строительной площадке. Укрупнительная сборка конструкций. Подготовка конструкций к монтажу. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 18.</b> Выбор грузоподъемных кранов и монтажного оборудования. Характеристика грузоподъемных машин и монтажного оборудования. Выбор грузоподъемных кранов по рабочим характеристикам. Выбор монтажного оборудования. (2 часа)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1
		<p><b>Практическое занятие 14.</b> (2 часа) «Определение объемов строительно-монтажных работ при возведении зданий» 1. Установить типоразмеры конструктивных элементов. 2. Подсчитать геометрический объем и массу каждого элемента. 3. Определить нужное их количество как на захватке, так и в здании в целом. 4. Составить спецификацию элементов сборных конструкций.</p>	ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2
		<p><b>Практическое занятие 15.</b> (2 часа) «Выбор параметров монтажных кранов» 1. Сопоставляя значения факторов строительства с эксплуатационными параметрами монтажных кранов (грузоподъемность, высота подъема крюка, вылет стрелы), выявить их преимущества и недостатки. 2. По выбранной группе кранов провести их технико-экономический анализ, на основании которого выбирается конкретный тип монтажного крана для возведения объекта. 3. Определить места стоянок и схемы установки конструкций с каждой стоянки, проверяя при этом соблюдение требований безопасности,</p>	ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2

		<p>обеспечивает ли кран установку монтажных элементов по грузоподъемности, радиусу действия и высоте подъема.</p> <p>4. Определить необходимую грузоподъемность, вылет стрелы и высоты подъема крюка.</p>	
		<p><b>Практическое занятие 16.</b> (2 часа) «Расчет объемов и ресурсов при строительстве железобетонных труб»</p> <p>1. Определение длины водопропускной трубы. 2. Определение длины оголовков железобетонной трубы. 3. Расчет потребности в материально-технических ресурсах при строительстве железобетонных труб. 4. Комплектование специализированных звеньев.</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 7</b> (2 часа) «Грузозахватные приспособления»</p> <p>1. Подбор грузозахватного приспособления для монтажа конструкции. 2. Определение требуемой высоты подвеса и грузоподъемности монтажной оснастки.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>1. Проработка вопросов темы. 2. Выполнение раздела курсовой работы. 3. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
5	Технология строительства дорожных одежд	<p><b>Лекция 19.</b> Подготовка земляного полотна к строительству дорожной одежды и строительство дополнительных слоёв оснований. Строительство оснований и покрытий из материалов, обработанных и необработанных вяжущими. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 20.</b> Технология строительства покрытий дорожных одежд</p> <p>Технология строительства покрытий из горячих и теплых асфальтобетонных смесей. Технология строительства цементобетонных покрытий. Строительство слоёв износа, защитных и шероховатых слоёв. Обустройство автомобильных дорог. Особенности строительства различных типов дорожных одежд на городских улицах. (2 часа)</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>
		<p><b>Практическое занятие 17.</b> (2 часа)</p>	<p>ОПК-3.2.1</p>

		<p>«Строительство оснований и покрытий из укрепленных грунтов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности с расчётом объёмов работ.</li> <li>2. Принятие производительности землеройных и уплотняющих машин с обоснованием.</li> <li>3. Определение потребности машино-смен каждого механизма.</li> <li>4. Составление технологической схемы потока по устройству однослойного дорожного основания из грунта, укрепленного цементом с помощью дорожной фрезы.</li> </ol>	<p>ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 18.</b> (2 часа) «Устройство двухслойного щебеночного основания по методу заклинки»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности с расчётом объёмов работ.</li> <li>2. Принятие производительности землеройных и уплотняющих машин, а также самоходного распределителя с обоснованием.</li> <li>3. Определение потребности машино-смен каждого механизма.</li> <li>4. Составление технологической схемы потока по устройству двухслойного щебеночного основания самоходным распределителем.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 19.</b> (2 часа) «Расчет объемов работ и потребности в материалах при строительстве дорожных одежд»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструкции дорожной одежды и определение площади поперечного сечения конструктивных слоев.</li> <li>2. Определение требуемых объёмов материалов для строительства дорожной одежды</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 8</b> (2 часа) «Контроль качества работ при строительстве дорожных одежд»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение ширины, толщины, конструктивных слоев, уклонов, ровности и шероховатости.</li> <li>2. Оценка качества работ по каждому конструктивному слою и дорожной одежде в целом.</li> </ol>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработка вопросов темы.</li> <li>2. Выполнение раздела курсовой работы.</li> <li>3. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.</li> </ol>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1</p>

			ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2
6	Технология каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ	<p><b>Лекция 21.</b> Каменные работы. Назначение, виды и правила разрезки каменной кладки. Кладка из кирпича. Кладка с облицовкой, лицевая и облегченная кладка. Кладка из керамических, силикатных, бетонных камней и блоков. Бутовая и бутобетонная кладка. Организация каменных работ. Производство каменных работ в зимних и других особых условиях. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 22.</b> Кровельные работы. Виды кровель и состав кровельных работ. Технология устройства рулонных кровель. Технология устройства мастичных кровель. Технология устройства кровель из волнистых хризолитцементных и полимерных листов. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 23.</b> Изоляционные работы. Гидроизоляционные работы. Теплоизоляционные и звукоизоляционные работы. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 24.</b> Отделочные работы. Штукатурные и облицовочные работы. Работы по устройству полов. Стекольные, малярные и обойные работы. (2 часа)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1
		<p><b>Лабораторная работа 9</b> (1 часа) «Подсчет объемов каменных работ жилых зданий»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсчет объемов работ по изоляции фундаментов.</li> <li>2. Определение объема кладки наружных и внутренних стен.</li> <li>3. Определение площади перегородок, объема блочных подмостей для производства кладки, количества плит перекрытия и заделки отверстий, длины швов плит перекрытия для их заделки и массы сборных ж/б элементов.</li> <li>4. Определение количества лестничных маршей и площадок на этаж и длины защитных козырьков по периметру здания.</li> </ol>	ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1
		<p><b>Практическое занятие 20.</b> (2 часа) «Определение трудоемкости каменных работ»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности с расчётом объемов работ.</li> <li>2. Определение затрат труда на каждый рабочий процесс в человека и машино-часах с подбором состава звена.</li> </ol>	ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2
		<p><b>Практическое занятие 21.</b> (4 часа) «Разработка технологических схем по устройству защитных и изоляционных покрытий»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Изучение технологии устройства кровли из изоплоста по железобетонным плитам при</li> </ol>	ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1



		уклоне кровли 2,5-10% с применением растворителя для наклейки рулонного ковра. 2). Вычерчивание схемы производства работ по устройству кровли из изопласта безогневым способом с условными обозначениями и последовательностью работ.	ОПК-9.2.2
		<b>Практическое занятие 22.</b> (2 часа) «Разработка элементов технологической карты на производство отделочных работ (штукатурных, малярных)» 1. Определение объёма работ при отделке. 2. Расчёт трудоёмкости выполнения отделочных работ.	ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2
		<b>Лабораторная работа 10</b> (1 часа) «Оценка качества выполнения отделочных работ и приемка выполненных работ. Составление схем операционного контроля качества» 1. Изучение указаний по производству отделочных работ и требований качества применяемых материалов. 2. Составление схем операционного контроля качества	ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1
		<b>Самостоятельная работа</b> 1. Проработка вопросов темы. 2. Выполнение раздела курсовой работы. 3. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2

Для очно-заочной формы обучения (все профили, кроме профиля «Автомобильные дороги»)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные положения строительного производства	<b>Лекция 1.</b> Подготовка к ведению производственных процессов. Технологические процессы и продукция в строительстве. Организационно-технологическая документация в строительстве. Материально-техническое обеспечение строительства. Рабочие кадры в строительстве. Основы научной организации труда. (1 часа) <b>Лекция 2.</b> Транспортные, погрузочно-разгрузочные работы. Установка средств подмащивания. Транспортирование грузов в строительстве.	ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1

		Внутрипостроечные транспортные и погрузочно-разгрузочные работы. Средств подмаши- вания в строительстве. (1 час)	
		<p align="center"><b>Самостоятельная работа.</b></p> <p>1. Проработка вопросов заданной темы. 2. Подготовка к тестированию и экзамену.</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
2	Технология земля- ных, буровзрывных и свайных работ	<p><b>Лекция 3.</b> Подготовительные работы. Определе- ние объемов земляных работ. Освобождение строительной площадки. Водоот- вод, водоотлив и водопонижение. Временное крепление откосов выемок. Определение объе- мов земляных работ при устройстве выемок, ли- нейных насыпей, обратных засыпок и обсыпок. Определение объемов при вертикальной плани- ровке участка. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 4.</b> Разработка котлованов и траншей. Основные способы разработки грунтов. Разра- ботка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта многоковшовыми экскавато- рами. Разработка грунта гидромеханическим способом. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 5.</b> Вертикальная планировка площадей. Состав и организация работ по вертикальной планировке. Технология планировки площадей скреперами. Технология производства земляных работ бульдозерами. Технология производства земляных работ грейдерами и погрузчиками. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 6.</b> Укладка грунта в насыпи, обсыпки и обратные засыпки. Способы возведения насыпей. Устройство ли- нейных насыпей. Обратная засыпка траншей и пазух. Обсыпка и обвалование сооружений. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 7.</b> Уплотнение грунта и устройство грунтовых оснований. Уплотнение грунтов в насыпях. Уплотнение грунтов естественного залегания. Устройство искусственных грунтовых оснований и закрепле- ние грунтов. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 8.</b> Производство земляных работ в зим- них условиях и в районах многолетнемерзлых</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>

		<p>грунтов. Особенности земляных работ в зимних условиях. Предохранение грунтов от промерзания. Способы разработки грунтов в мерзлом состоянии. Оттаивание мерзлых грунтов. Особенности производства земляных работ в районах многолетнемерзлых грунтов. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 9.</b> Бурение шпуров и скважин. Взрывные работы в грунтах. Назначение и состав буровых работ. Технология бурения шпуров и скважин. Разработка грунта закрытыми способами. Назначение, состав и способы взрывных работ. Проведение взрывных работ на открытых разработках. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 10.</b> Свайные работы. Виды свай и состав свайных работ. Погружение свай забивкой и вибропогружением. Погружение свай вдавливанием и завинчиванием. Погружение свай в зимнее время и в многолетнемерзлые грунты. Устройство свай в грунте. (0,5 часа)</p>	
		<p><b>Практическое занятие 1.</b> (2 час) «Определение объемов земляных работ. Состав работ по подготовке территории и отрывке котлована» 1. Определить объём котлована. 2. Определить Трудоёмкость выполнения работ. 3. Подобрать и рассчитать комплект машин для разработки грунта.</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 2.</b> (2 час) «Составление ведомости и объемов земляных работ с разработкой графика распределения земляных масс» 1.Определение объёмов присыпных обочин. 2. Определить профильный объём с учетом коэффициента относительного уплотнения. 3. Определить объём недобора. 4.Определить распределение земляных масс с учётом направления транспортирования. 5. Определить объём удалённого растительного грунта. 6. Определить объём выторфовывания. 7. Определить объём планировочных работ. 8. Составить ведомость объёмов работ.</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 1</b> (2 часа) «Определение параметров технологического процесса при отрывке котлована» 1. Вычертить на листе (или миллиметровой бумаге) А4 схему котлована в масштабе и определить заложение откосов (1: m) 2. Проверить полученную крутизну откоса соответствию требованиям СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» 3. Выбор экскаватора. 4. Выбор автосамосвалов.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>

		<p>5. Разработка технологической схемы отрывки котлована.</p> <p>6. Определение технико-экономических показателей.</p>	
		<p><b>Практическое занятие 3.</b> (2 часа) «Расчет объемов и ресурсов подготовительных работ»</p> <p>1. Составить ведомость объемов работ по валке леса, корчевке пней, засыпке ям после корчевки и срезки кустарника.</p> <p>2. Определить ширину подошвы насыпи земляного полотна.</p> <p>3. Составить ведомость объема удаления растительного слоя грунта.</p> <p>4. Произвести расчет ресурсов для выполнения подготовительных работ.</p> <p>5. Скомплектовать специализированные звенья.</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 2</b> (2 часа) «Уплотнение грунтов»</p> <p>1. На основании исходных данных сделать вывод о качестве уплотнения технологического слоя земляного полотна и принять решение о последующем производстве работ.</p> <p>2. Данные занести в ведомость замеров осадки грунта земляного полотна после прохода вибрационного катка.</p> <p>На схеме показать места доуплотнения.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Лабораторная работа 3</b> (2 часа) «Текущий контроль плотности грунта при строительстве земляных сооружений»</p> <p>1. Текущий контроль плотности динамическим плотномером Д-51А.</p> <p>2. Текущий контроль плотности динамическим плотномером ДПУ.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>1. Проработка вопросов заданной темы.</p> <p>2. Выполнение КЗ</p> <p>3. Выполнение раздела курсовой работы.</p> <p>4. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
3	Технология возведения ЗиС из монолитного бетона и железобетона	<p><b>Лекция 11.</b> Опалубочные и арматурные работы. Характеристика и состав железобетонных работ. Назначение и виды опалубки. Разборно-переставная опалубка. Подъемно-переставная, объ-</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>

		<p>емно-переставная, скользящая, блочная, пневматическая опалубка. Несъемная опалубка. Виды арматуры и состав арматурных работ. Транспортирование, приемка и складирование арматурных конструкций. Установка арматурных конструкций. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 12.</b> Приготовление и транспортирование бетонной смеси.</p> <p>Виды бетонных смесей и состав процессов их приготовления. Общие правила транспортирования бетонных смесей. Подача и распределение бетонной смеси. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 13.</b> Укладка и уплотнение бетонной смеси.</p> <p>Общие правила бетонирования конструкций и сооружений. Разбивка бетонных и железобетонных сооружений швами на ярусы, захватки и блоки бетонирования. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Возведение массивных монолитных железобетонных конструкций. Возведение монолитных железобетонных конструкций надземной части зданий. Вакуумирование, торкретирование, подводное бетонирование, раздельное бетонирование. Уход за бетоном, исправление дефектов бетонирования. Организация и контроль качества железобетонных работ. (0,5 часа)</p> <p><b>Лекция 14.</b> Бетонирование конструкций в зимних и других особых условиях.</p> <p>Основные положения по бетонированию конструкций в зимних условиях. Особенности приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси. Выдерживание бетона методом термоса. Предварительный электроразогрев бетонной смеси. Бетонирование с противоморозными добавками. Электропрогрев и электроразогрев бетона. Прогрев бетона паром и горячим воздухом. Выдерживание бетона в тепляках. Особенности организации и контроля качества бетонных работ в зимних условиях, в условиях жаркого климата. (0,5 часа)</p>	
		<p><b>Лабораторная работа 4</b> (1 часа)</p> <p>«Выбор конструкции инвентарной разборно-переставной опалубки и составление схемы опалубочных работ»</p> <p>1. Выполнить выбор конструкции инвентарной разборно-переставной опалубки и составить схемы опалубочных работ.</p> <p>2. Примеры расчёта «Руководство по конструкциям опалубок и производству опалубочных работ. М.: Стройиздат 1983 г. – 478 с.» сравнить с «Руководство по конструкциям опалубок и производству опалубочных работ» действующим и отразить в отчёте.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>

		<p><b>Лабораторная работа 5</b> (1 часа) «Определение параметров технологического процесса при укладке бетонной смеси» 1. Определение потока бетонной смеси. 2. Определение требуемой грузоподъемности крана для подачи и укладки бетонной смеси в конструкции. 3. Определение технико-экономических показателей.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Лабораторная работа 6</b> (2 часа) «Подсчет объемов и трудоемкости бетонных работ» 1. Подсчет объемов бетонных работ. 2. Определение трудоемкости бетонных работ.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b> 1. Проработка вопросов темы. 2. Выполнение раздела курсовой работы. 3. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
4	Технология монтажа сборных конструкций ЗиС	<p><b>Лекция 15.</b> Технология изготовления сборных железобетонных конструкций Изготовление арматурных изделий и армирование железобетонных конструкций. Формование изделий из тяжелого бетона. (0,5 часа) <b>Лекция 16.</b> Общие правила, методы и способы монтажа строительных конструкций Транспортирование, приемка и складирование сборных конструкций. Характеристика и состав работ по монтажу строительных конструкций. Общие правила монтажа строительных конструкций. Методы монтажа строительных конструкций. Транспортирование сборных конструкций на строительную площадку. Приемка и складирование сборных конструкций на строительной площадке. Укрупнительная сборка конструкций. Подготовка конструкций к монтажу. (0,5 часа) <b>Лекция 17.</b> Выбор грузоподъемных кранов и монтажного оборудования. Характеристика грузоподъемных машин и монтажного оборудования. Выбор грузоподъемных кранов по рабочим характеристикам. Выбор монтажного оборудования. (1 час)</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>
		<p><b>Практическое занятие 4.</b> (2 часа) «Определение объемов строительного-монтажных работ»</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1</p>

		<p>работ при возведении зданий»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установить типоразмеры конструктивных элементов.</li> <li>2. Подсчитать геометрический объем и массу каждого элемента.</li> <li>3. Определить нужное их количество как на захватке, так и в здании в целом.</li> <li>4. Составить спецификацию элементов сборных конструкций.</li> </ol>	<p>ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 5.</b> (2 часа) «Выбор параметров монтажных кранов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сопоставляя значения факторов строительства с эксплуатационными параметрами монтажных кранов (грузоподъемность, высота подъема крюка, вылет стрелы), выявить их преимущества и недостатки.</li> <li>2. По выбранной группе кранов провести их технико-экономический анализ, на основании которого выбирается конкретный тип монтажного крана для возведения объекта.</li> <li>3. Определить места стоянок и схемы установки конструкций с каждой стоянки, проверяя при этом соблюдение требований безопасности, обеспечивает ли кран установку монтажных элементов по грузоподъемности, радиусу действия и высоте подъема.</li> <li>4. Определить необходимую грузоподъемность, вылет стрелы и высоты подъема крюка.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 7</b> (2 часа) «Грузозахватные приспособления»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор грузозахватного приспособления для монтажа конструкции.</li> <li>2. Определение требуемой высоты подвеса и грузоподъемности монтажной оснастки.</li> </ol>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработка вопросов темы.</li> <li>2. Выполнение раздела курсовой работы.</li> <li>3. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.</li> </ol>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
5	Технология строительства дорожных одежд	<p><b>Лекция 18.</b> Подготовка земляного полотна к строительству дорожной одежды и строительство дополнительных слоёв оснований. Строительство оснований и покрытий из материалов, обработанных и необработанных вяжущими. (1 час)</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>

		<p><b>Лекция 19.</b> Технология строительства покрытий дорожных одежд Технология строительства покрытий из горячих и теплых асфальтобетонных смесей. Технология строительства цементобетонных покрытий. Строительство слоёв износа, защитных и шероховатых слоёв. Обустройство автомобильных дорог. Особенности строительства различных типов дорожных одежд на городских улицах. (1 час)</p>	
		<p><b>Практическое занятие 6.</b> (2 часа) «Расчет объемов работ и потребности в материалах при строительстве дорожных одежд» 1. Изучение конструкции дорожной одежды и определение площади поперечного сечения конструктивных слоев. 2. Определение требуемых объемов материалов для строительства дорожной одежды</p>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 8</b> (2 часа) «Контроль качества работ при строительстве дорожных одежд» 1. Определение ширины, толщины, конструктивных слоев, уклонов, ровности и шероховатости. 2. Оценка качества работ по каждому конструктивному слою и дорожной одежде в целом.</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Самостоятельная работа</b> 1. Проработка вопросов темы. 2. Выполнение раздела курсовой работы. 3. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
6	Технология каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ	<p><b>Лекция 20.</b> Каменные работы. Назначение, виды и правила резки каменной кладки. Кладка из кирпича. Кладка с облицовкой, лицевая и облегченная кладка. Кладка из керамических, силикатных, бетонных камней и блоков. Бутовая и бутобетонная кладка. Организация каменных работ. Производство каменных работ в зимних и других особых условиях. (1 час) <b>Лекция 21.</b> Кровельные работы. Виды кровель и состав кровельных работ. Технология устройства рулонных кровель. Технология устройства мастичных кровель. Технология устройства кровель из волнистых хризолитцементных и полимерных листов. (1 час)</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-9.1.1</p>



		<p><b>Лекция 22.</b> Изоляционные работы. Гидроизоляционные работы. Теплоизоляционные и звукоизоляционные работы. (1 час)</p> <p><b>Лекция 23.</b> Отделочные работы. Штукатурные и облицовочные работы. Работы по устройству полов. Стекольные, малярные и обойные работы. (1 час)</p>	
		<p><b>Лабораторная работа 9</b> (1 часа) «Подсчет объемов каменных работ жилых зданий»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсчет объемов работ по изоляции фундаментов.</li> <li>2. Определение объема кладки наружных и внутренних стен.</li> <li>3. Определение площади перегородок, объема блочных подмостей для производства кладки, количества плит перекрытия и заделки отверстий, длины швов плит перекрытия для их заделки и массы сборных ж/б элементов.</li> <li>4. Определение количества лестничных маршей и площадок на этаж и длины защитных козырьков по периметру здания.</li> </ol>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>
		<p><b>Практическое занятие 7.</b> (1 час) «Определение трудоемкости каменных работ»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности с расчётом объемов работ.</li> <li>2. Определение затрат труда на каждый рабочий процесс в человека и машино-часах с подбором состава звена.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 8.</b> (2 часа) «Разработка технологических схем по устройству защитных и изоляционных покрытий»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Изучение технологии устройства кровли из изопласта по железобетонным плитам при уклоне кровли 2,5-10% с применением растворителя для наклейки рулонного ковра.</li> <li>2). Вычерчивание схемы производства работ по устройству кровли из изопласта безогневым способом с условными обозначениями и последовательностью работ.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Практическое занятие 9.</b> (1 час) «Разработка элементов технологической карты на производство отделочных работ (штукатурных, малярных)»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение объема работ при отделке.</li> <li>2. Расчёт трудоемкости выполнения отделочных работ.</li> </ol>	<p>ОПК-3.2.1 ОПК-6.2.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2</p>
		<p><b>Лабораторная работа 10</b> (1 часа) «Оценка качества выполнения отделочных работ и приемка выполненных работ. Составление схем операционного контроля качества»</p>	<p>ОПК-3.3.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.3.1</p>

		1. Изучение указаний по производству отделочных работ и требований качества применяемых материалов. 2. Составление схем операционного контроля качества	
		<b>Самостоятельная работа</b> 1. Проработка вопросов темы. 2. Выполнение раздела курсовой работы. 3. Подготовка к контрольному тестированию и экзамену.	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1 ОПК-3.3.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.1.2 ОПК-8.2.1 ОПК-8.2.2 ОПК-8.3.1 ОПК-9.1.1 ОПК-9.2.1 ОПК-9.2.2

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные положения строительного производства	6	-	-	8	14
2	Технология земляных, буровзрывных и свайных работ	16	28	6	14	64
3	Технология возведения ЗиС из монолитного бетона и железобетона	8	-	4	8	20
4	Технология монтажа сборных конструкций	6	6	2	10	24
5	Технология строительства дорожных одежд	4	6	2	12	24
6	Технология каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ	8	8	2	16	34
<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>68</b>	<b>180</b>
<b>Контроль</b>						<b>36</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>216</b>

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные положения строительного производства	2	-	-	16	18
2	Технология земляных, буровзрывных и свайных работ	4	6	6	36	52
3	Технология возведения ЗиС из монолитного бетона и железобетона	2	-	4	23	29
4	Технология монтажа сборных конструкций	2	4	2	21	29
5	Технология строительства дорожных одежд	2	2	2	16	22

6	Технология каменных, кровельных, изоляционных и отделочных работ	4	4	2	20	30
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>132</b>	<b>180</b>
<b>Контроль</b>						<b>36</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>216</b>

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется компьютерный класс кафедры, оборудованный персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- GEO 5;
- Антивирус Касперский.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: [https:// ibooks.ru](https://ibooks.ru)  
/ — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный;

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.gost.ru/wps/portal](http://www.gost.ru/wps/portal), свободный. — Загл. с экрана;

– Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. — Загл. с экрана;

– Российская газета - официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rg.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Панченко Н. М. Проектирование производства работ по сооружению земляного полотна вторых путей: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. М. Панченко. - Санкт-Петербург: ПГУПС (Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I), 2015. - URL: <https://e.lanbook.com/book/81630>. - ISBN 978-5-7641-0749-3: Б. ц. (дата обращения 21.06.2023);

– Тихомиров О. И. Инженерные решения по безопасности труда в проектах. Отражение требований безопасности в документации: методические указания [Электронный ресурс] / О. И. Тихомиров, Е. Н. Быстров, С. Н. Павлов, Н. М. Якубчик. - Санкт-Петербург: ПГУПС (Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I), 2015. - URL: <https://e.lanbook.com/book/81627>. - Б. ц. (дата обращения 21.06.2023);

– Рыжевская, М. П. Технология строительного производства: учебник / М. П. Рыжевская. — Минск: РИПО, 2019. — 195 с. — ISBN 978-985-503-890-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154182> (дата обращения: 21.06.2023);

– 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: 20.06.2023);

– Басовский Д. А. Проектирование производства монтажных работ [Текст]: учебно-практическое пособие / Д. А. Басовский [и др.]. - Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013. - 27 с.: ил. - Библиогр.: с. 24. - ISBN 978-5-7641-0380-8. - Текст: непосредственный (дата обращения: 20.06.2023).

– Кирнев А. Д. Организация в строительстве. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А. Д. Кирнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1358-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4547> (дата обращения: 20.06.2023);

– Верженский Ю.А., Кистанов А.И. Проектирование производства земляных работ [Текст]: метод. указания к курсовому и диплом. проектированию. Ч. 2. Проектирование технологических карт / ПГУПС, каф. "Строит. пр-во"; сост.: Ю. А. Верженский [и др.]; ред. Ю. А. Верженский. - СПб: ПГУПС, 2004. - 78 с.: ил. - Текст: непосредственный. (дата обращения 21.06.2023);

- Белецкий Б. Ф. Строительные машины и оборудование: учебное пособие для спо / Б. Ф. Белецкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-8100-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171843> (дата обращения: 21.06.2023);
- СП 48.13330.2011 Организация строительства [Текст]: [утв. приказом Минрегион РФ от 27.12.2010 г. №781] / Минрегион РФ. - Введ. с 20.05.2011. - Москва: Технорматив, 2012. - 32 с. - [СНиП 12-01-2004 "Организация строительства"]. - Библиогр.: с. 31. - Текст: непосредственный (дата обращения 21.06.2023);
- ГОСТ 3.1105-2011 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения. Издание официальное. М.: Стандартинформ 2020, - 30 с. (дата обращения 21.06.2023).

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. Пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик программы, доцент

\_\_\_\_\_

С.В. Кириллов

28 марта 2023 г.