

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к407) Строительство



Пиотрович А.А., д-р  
техн. наук, профессор

15.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Модели и методы календарного планирования в строительном производстве**

для направления подготовки 08.04.01 Строительство

Составитель(и): д.т.н., профессор, Клыков М.С.

Обсуждена на заседании кафедры: (к407) Строительство

Протокол от 10.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 9

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к407) Строительство

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
(к407) Строительство

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к407) Строительство

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, профессор

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к407) Строительство

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Модели и методы календарного планирования в строительном производстве разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачёты (семестр)	3
контактная работа	52	РГР	3 сем. (1)
самостоятельная работа	92		

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	11 2/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	48	48	48	48
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Линейные, сетевые, имитационные модели, их особенности и область применения; эвристические методы, методы математического программирования, теория расписаний, стохастическое программирование при вариантной проработке решений, оптимизации по заданным критериям и календаризации с учетом требований информационного моделирования, конкретных условий строительства, природно-климатических характеристик, степени отдаленности и разобщенности возводимых объектов.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.05.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Научно-исследовательская работа
2.1.2	Системы информационного моделирования, используемые в строительстве
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Проектная практика

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****ПК-2: Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере технологии и организации строительства**

<b>Знать:</b>
методы и методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства
<b>Уметь:</b>
формулировать цели и задачи исследований, составлять техническое задание, план и программу исследований, а также осуществлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства
<b>Владеть:</b>
необходимыми ресурсами для проведения исследований, в соответствии с их методикой

**ПК-4: Способность управлять строительством объекта**

<b>Знать:</b>
Исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции сооружений промышленного и гражданского строительства
<b>Уметь:</b>
Оценивать соответствие проектных решений нормативно-техническим требованиям на основе результатов расчетного обоснования
<b>Владеть:</b>
Способностью к управлению строительным объектом

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Практические занятия</b>						
1.1	Введение в календарное планирование строительного производства /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Методы оценки календарных планов /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Элементы математической модели расписания: исходные данные; искомые переменные; зависимости. Составление математической модели. Сбор исходных данных. Решение задачи. /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	2	Занятия с применением затрудняющих условий

1.4	Методы оценки надежности календарных планов с учетом фактора времени /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Проектирование моделей календарных планов и разработка расписаний с учетом формализованной обратной связи /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Последовательность работ при принятии оптимальных решений. Постановка задачи календарного планирования /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	2	Игровые методы обучения
1.7	Особенности календарного планирования строительства водопропускных сооружений /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Моделирование организационных решений при разработке расписаний строительства водопропускных устройств /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Графоаналитическая модель и методика расчета строительных потоков: в условиях максимальной плотности работ на строительных объектах; при непрерывном использовании ресурсов /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	2	Игровые методы обучения
1.10	Оптимизация процессов возведения водопропускных сооружений по времени и мощностным ресурсам /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Интенсифицирование календарных графиков строительства водопропускных сооружений /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Графоаналитическое моделирование оптимизации расписаний по времени и ресурсам /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
1.13	Календарное планирование строительства железнодорожных зданий /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Объемно-календарное планирование строительства индивидуального жилья /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.15	Планирование ресурсных потоков во взаимосвязке со строительными календарными планами /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
1.16	Календарное планирование материального обеспечения возведения железнодорожных мостов /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.17	Прогнозирование спроса на материальные ресурсы при строительстве железнодорожных мостов /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.18	Разработка стратегии прогнозирования спроса на материально-технические ресурсы с учетом стохастического характера строительных расписаний /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	2	Занятия с применением затрудняющих условий

1.19	Планирование поставок материальных ресурсов в мостостроительную организацию /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.20	Временное резервирование поставок материальных ресурсов с учетом надежности поставщиков /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.21	Планирование и оптимизация временного резервирования ресурсного обеспечения с учетом надежности поставщиков /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	2	Игровые методы обучения
1.22	Планирование транспортно-технологического обеспечения строительного производства /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.23	Календарное планирование строительства с применением систем управления проектами /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.24	Анализ современных систем управления проектами /Пр/	3	2	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>							
2.1	Работа над информационными материалами практических занятий /Ср/	3	26	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Изучение теоретической литературы /Ср/	3	22	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Подготовка к научно-практической конференции /Ср/	3	12	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Подготовка и выполнение РГР /Ср/	3	24	ПК-2 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Подготовка к зачету /Ср/	3	8	ПК-2 ПК-4	Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Клыков М.С., Железняк М.П.	Организационно-технологическая надёжность строительства: учебно-метод. пособие по проведению практических занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов М.И., Спирidonov Э.С., Волков Б.А., Клыков М.С.	Автоматизированные системы управления строительством: Учеб.для вузов жд тр-та	Москва: Желдориздат, 2000,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Клыков М.С., Потапова И.В.	Совершенствование календарного планирования строительства транспортных сооружений: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л2.3	Спиридонов Э.С., Клыков М.С.	Информатизация менеджмента: учебник для вузов	Москва: Изд-во ЛКИ, 2008,
Л2.4	Сульдин А.Н., Клыков М.С., Железняк М.П.	Информационные технологии в транспортном строительстве: методический материал	Б. м.: б. и., 2017,

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Клыков М.С., Сульдин А.Н.	Модели и методы календарного планирования в строительстве: метод. указ. по выполнению контрольной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	eLibrary.ru

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
WinRAR - Архиватор, лиц.LO9-2108, б/с
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт/Кодекс - <a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
3217	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, учебная пластиковая доска, проектор
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с разделом Самостоятельная работа (вкладка Содержание), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на практическом занятии.

Целью практической работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы. Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой. Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит. Защита работы выполняется в виде беседы с преподавателем.

Проведение учебного процесса может быть организовано в одном из двух вариантов:

Вариант 1. Проведение учебного процесса с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Вариант 2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу.

Защита расчетно-графических работ. Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

Пример расчетно-графической работы

Название: Моделирование, расчет и оптимизация неритмичных строительных потоков

Вопросы к расчетно-графической работе:

1. Существующие методики расчета поточных расписаний (ПК-4).
2. Как осуществляется моделирование поточного расписания при непрерывной работе исполнителей работ (ПК-2).
3. Ограничения по применению на практике моделирования поточного расписания при непрерывной работе исполнителей (ПК-4).
4. Моделирование строительного потока в условиях максимальной плотности работ на объекте (ПК-4).
5. Метод оптимизации поточного расписания по срокам без привлечения дополнительных мощностных ресурсов (ПК-4).
6. Критерии при оптимизации поточного строительного расписания (ПК-2).