

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

  
Кузьмин С.В.  
«26» 02 2025 г.



Образовательная программа высшего образования –  
программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по научной специальности

*2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Управление жизненным циклом объектов строительства»*

Распределение часов по видам занятий и виды контроля:

Виды учебной работы	Объём	
	в э. е.	в ак. ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:		-
Лекции	—	—
Практические занятия		-
Самостоятельная работа	3	108
Вид контроля	Зачет, кандидатский экзамен	

Уд. 101

Рабочая программа разработа на в соответствии с приказом Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. №951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов».

Разработчики:

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор



Бурлаченко О.В.

Доцент, к.т.н.



Абрамян С.Г.

Заведующий кафедрой ТСП



Бурлаченко О.В.

Одобрена советом факультета СиЖКХ

Протокол № 5 от «20» декабря 2024 г.

Председатель Совета факультета



Поляков В.Г.

### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины**

- Целью изучения дисциплины «Управление жизненным циклом объектов строительства» является детальное рассмотрение возможностей современного программного обеспечения, реализующего принципы информационного моделирования жизненного цикла объекта строительства. В процессе освоения дисциплины рассматриваются особенности формирования единой цифровой среды жизненного цикла проекта: планирование, проектирование, строительство, эксплуатация, снос. В основные задачи дисциплины входит освоение технологий информационного моделирования при управлении жизненным циклом (ЖЦ) объектов строительства, что включает в себя:

- теоретические, методологические и системотехнические подходы к управлению ЖЦ объектов строительства;
- управление данными информационных моделей объектов строительства на всех этапах их ЖЦ, включая сбор, хранение, обработку, интеграцию и передачу данных, их мониторинг, актуализацию и анализ, валидацию и верификацию;
- моделирование информационных процессов и структур;
- построение и развитие проблемно-ориентированных систем управления на основе цифровой интеллектуальной поддержки принятия эффективных решений, оптимизации
- функционирования объектов строительства на всех этапах их ЖЦ;

Изучаются особенности реализации процедур концептуального и архитектурного проектирования информационных моделей объектов, формирования проектной и рабочей документации, возможности организации и контроля совместной работы над проектом в различных информационных средах моделирования, при этом приоритет отдается программному обеспечению от российских производителей российских производителей.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в блок 2 «Образовательный компонент» части 2.1 «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры и является обязательной для освоения.

### **1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **•Знать:**

- теоретические, методологические и системотехнические подходы к управлению жизненным циклом (ЖЦ) объектов строительства, включая этапы обоснования инвестиций, инженерных изысканий, архитектурно-строительного и организационно-технологического проектирования, эксплуатации, реконструкции, модернизации, капитального ремонта, реставрации, вывода из эксплуатации, сноса и утилизации объекта строительства;
- теоретические и методологические подходы к разработке организационных форм управления в строительстве, надежности, устойчивости и конкурентоспособности организационных структур;
- теоретические и методологические подходы к техническому нормированию и регулированию процессов организации, управления и информационного моделирования объектов капитального строительства и строительных систем на всех этапах их жизненного цикла.

#### **•Уметь:**

- самостоятельно формулировать и решать задачи оптимизации существующих инженерных конструкций, сооружений и процессов;
- использовать различные среды моделирования для создания цифровых информационных моделей (ЦИМ) объектов строительства;

- анализировать и оценивать возможности технологий информационного моделирования в строительстве по различным критериям;
- оценивать эффективность решения задач управления жизненным циклом объектов строительства с использованием технологий информационного и математического моделирования, системного анализа, автоматизации и оптимизации принятия решений;
- систематизировать и оценивать возможность применения научно-технической и справочной информации по тематике исследования;
- Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):
  - методами и работой в программных средах для построения ЦИМ объектов строительства;
  - технологиями информационного и математического моделирования, системного анализа, автоматизации и оптимизации принятия решений;
  - организацию инвестиционно- строительной деятельности на базе ТИМ.

#### 1.4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из которых 108 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

#### 2. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Наименование модуля, темы и вопросов, изучаемых на лекциях, практических занятиях и в ходе самостоятельной работы обучающихся (СР)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Учебно-методическая литература	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение: основная терминология, история становления ТИМ	-	-	12	1,2,3,4,5	зачет
2	Управление ЖЦ строительных объектов. Технологии информационного и математического моделирования. Управление инвестиционно-строительной деятельностью.	-	-	24	2,3,4,5	зачет
3	Обзор ТИМ-систем, программных средств информационного моделирования.	2	2	24	2,3	зачет
4	Основы проектирования с применением ТИМ	2	2	24	2,3,4,5	зачет
5	Способы организации совместной работы над проектом. Управление	1	2	24	3,4	зачет

	инвестиционно-строительной деятельностью.					
	Итого:	-	-	108		

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Вид образовательной технологии	Форма учебных занятий и самостоятельной работы
Введение: основная терминология, история становления ТИМ	традиционные образовательные технологии	ситуационный анализ, поиск информации, самостоятельная работа
Управление ЖЦ строительных объектов. Технологии информационного и математического моделирования. Управление инвестиционно-строительной деятельностью.	традиционные образовательные технологии	ситуационный анализ, поиск информации, самостоятельная работа
Обзор ТИМ-систем, программных средств информационного моделирования.	традиционные образовательные технологии	ситуационный анализ, поиск информации, самостоятельная работа
Основы проектирования с применением ТИМ	традиционные образовательные технологии	ситуационный анализ, поиск информации, самостоятельная работа
Способы организации совместной работы над Проектом. Управление инвестиционно-строительной деятельностью.	традиционные образовательные технологии	ситуационный анализ, поиск информации, самостоятельная работа

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в Приложении.

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Ананьин, М. Ю., Мальцева, И. Н.; Архитектурно-строительное проектирование производственного здания: учебное пособие для вузов.; Юрайт, Москва; 2018 (1 экз.);
2. Малахов В.И.; BIM-NET: Основы системного цифрового строительства; М.: ДПК Пресс, 2020.-208с. ( 1 экз).
3. Джикович, Ю. В., Современные методы организации и управления строительством. Взаимодействие капитального и ландшафтного строительства : монография / Ю. В. Джикович, О. П. Шепелева, Ю. Е. Путихин. — Москва : Русайнс, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-466-03560-5. — URL: <https://book.ru/book/950339> (дата обращения: 20.12.2024). — Текст : электронный.
4. Абдуллаева, О. С., Информационные технологии в строительстве (2 часть) : учебник / О. С. Абдуллаева. — Москва : Русайнс, 2024. — 189 с. — ISBN 978-5-466-06267-

0. — URL: <https://book.ru/book/953600> (дата обращения: 20.12.2024). — Текст : электронный.

5. Плешивцев, А. А., Технология BIM-проектирования архитектурных объектов : монография / А. А. Плешивцев. — Москва : Русайнс, 2023. — 149 с. — ISBN 978-5-466-05437-8. — URL: <https://book.ru/book/952895> (дата обращения: 20.12.2024). — Текст : электронный.

## **5.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Дмитренко, Е. А., Недорезов, А. В., Машталер, С. Н., Крысько, А. А., Чернышева, О. А., Бумага, А. И.; Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие.; Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, Макеевка; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92360.html> (Электронное издание)

2. Керро, Н. И.; Экологическая безопасность в строительстве: информационное моделирование при проектировании : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618117> (Электронное издание)

3. Толстов, Е. В.; Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие.; Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Казань; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/105735.html> (Электронное издание)

4. Талапов В. В.; Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577725> (Электронное издание)

5. Смородина, Е. И.; Компьютерные технологии в проектировании среды. Программный пакет ArchiCAD : учебное пособие.; Омский государственный технический университет, Омск; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/115471.html> (Электронное издание)

6. Шумилов, К. А.; Реалистичная визуализация в ArchiCAD : учебное пособие.; СанктПетербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Санкт-Петербург; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/99314.html> (Электронное издание)

7. Хлистун, Ю. В.; Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования: сборник нормативных актов и документов.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/30276.html> (Электронное издание)

8. Бурлаченко, О.В. Организация и управление производственной деятельностью: учеб. пособие / О.В. Бурлаченко, Ю.В. Гущина; Волгогр. гос. техн. ун-т. - Волгоград, 2024. - 91 с.

9. Карпунин, В. Г.; Компьютерное моделирование плит и балок-стенок в программном комплексе ЛИРА-САПР: учебно-методическое пособие по выполнению расчетнографических работ: учебно-методическое пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480171> (Электронное издание)

10. Карпунин, В. Г.; Компьютерное моделирование строительных конструкций в программном комплексе ЛИРА-САПР: учебное пособие.; Уральский государственный архитектурно-

художественный университет (УрГАХУ), Екатеринбург; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498296> (Электронное издание)

11. Копылов, В. Н.; Оценка надежности строительных конструкций в «ПК Лира САПР: студенческая научная работа.; б.и., Екатеринбург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615179> (Электронное издание)

## **5.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины**

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
<a href="http://library.vstu.ru/">http://library.vstu.ru/</a>	Информационно-библиотечный центр ВолгГТУ	В открытом доступе
<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	ЭБС «Лань»	В открытом доступе
<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека	В открытом доступе

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Кафедра «*Технологии строительного производства*» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Материально-техническая база кафедры «*Технологии строительного производства*»:

Учебная аудитория В-718: 34 посадочных места для обучающихся, место преподавателя, учебная доска – 1 шт.. Компьютерное и мультимедийное оборудование: Компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., экран на штативе – 1 шт.;

Учебная аудитория В-701: 40 посадочных мест для обучающихся, место преподавателя, учебная доска – 1 шт.. Компьютерное и мультимедийное оборудование: Компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., экран на штативе – 1 шт.;

Учебная аудитория В-004: 10 посадочных мест для обучающихся, место преподавателя, учебная доска – 1 шт.. Компьютерное и мультимедийное оборудование: Микротвердомер – 1 шт., Влагомер – 1 шт., Весы лабораторные – 1 шт., Пресс гидравлический – 2 шт., Микроскоп металлографический – 1 шт.;

Учебная аудитория В-006: 10 посадочных мест для обучающихся, место преподавателя, учебная доска – 1 шт.. Компьютерное и мультимедийное оборудование: Компьютеры (ноутбуки) – 5 шт.;

Учебная аудитория В-104: 43 посадочных места для обучающихся, место преподавателя. Компьютерная техника: компьютер – 16 шт.;

Учебная аудитория 100: Учебная мебель, 80 посадочных мест для обучающихся, место преподавателя; Компьютерная техника: компьютеры – 20 шт.;

Учебная аудитория 121а: Учебная мебель, доска меловая, 24 посадочных места для обучающихся, место преподавателя; Компьютерная и мультимедийная техника: интерактивная компактная трибуна – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., настенный громкоговоритель – 1 шт., экран моторизованный – 1 шт.

**7. Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу**

Дополнения и изменения	Номер протокола, дата пересмотра, подпись зав.кафедрой	Дата утверждения и подпись декана



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа аспирантов предусматривает следующие виды работ:

- закрепление теоретического материала, полученного на аудиторных занятиях;
- поиск зарубежных печатных изданий по теме исследования;
- поиск в сети Интернет информации по заданной тематике, связанной с направленностью аспиранта, ее обобщение, анализ с последующим представлением итогового материала на занятиях.

Обязательная самостоятельная работа аспиранта по заданию преподавателя или научного руководителя (работа выполняется во внеаудиторное время) предполагает:

- изучение использования программных продуктов по тематике изучаемой дисциплины;
- изучение способов визуализации результатов исследований;
- изучение способов обработки экспериментальных данных, полученных в ходе исследований по тематике диссертационной работы.

Методические рекомендации преподавателю по дисциплине «Управление жизненным циклом объектов строительства».

При реализации образовательных технологий для достижения результатов освоения предусматривается использование современных технологий преподавания.

Дисциплина «Управление жизненным циклом объектов строительства» строится в соответствии со следующими принципами:

- принцип тематического представления профессионально-ориентированного материала;
- принцип технологичности, который выражается в организационном единообразии материала (последовательность процедур, множественность методических приемов, устойчивые временные границы);
- принцип многоцелевой направленности каждого модуля на формирование и совершенствование множественных компетенций общекультурного и профессионального характера;
- принцип организации самостоятельной работы и формирование рефлексивной культуры через систему творческих методик.

Важной составной частью учебной аудиторной и самостоятельной работы является широкое применение современных мультимедийных средств, компьютерных технологий.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

  
Кузьмин С.В.  
«26»  2024 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Управление жизненным циклом объектов строительства»

по научной специальности

2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

Разработчики:

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Доцент, к.т.н.

  


Бурлаченко О.В.

Абрамян С.Г.

ФОС рассмотрен на заседании кафедры от «20» декабря 2024 г., протокол № 4

**Показатели результатов освоения дисциплины (модуля) или практики,  
критерии оценивания, описание шкал оценивания**

Таблица П1 – Показатели оценивания результатов освоения

№ п/п	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства
1	<p align="center"><b>Знания:</b></p> <p>-теоретических, методологических и системотехнических подходов к управлению жизненным циклом (ЖЦ) объектов строительства, включая этапы обоснования инвестиций, инженерных изысканий, архитектурно-строительного и организационно-технологического проектирования, эксплуатации, реконструкции, модернизации, капитального ремонта, реставрации, вывода из эксплуатации, сноса и утилизации объекта строительства;</p> <p>-теоретических и методологических подходов к разработке организационных форм управления в строительстве, надежности, устойчивости и конкурентоспособности организационных структур;</p> <p>-теоретических и методологических подходов к техническому нормированию и регулированию процессов организации, управления и информационного моделирования объектов капитального строительства и строительных систем на всех этапах их жизненного цикла.</p>	1,2,3,4 ,5	зачет

2	<p><b>Умения:</b></p> <p>самостоятельно формулировать и решать задачи оптимизации существующих инженерных конструкций, сооружений и процессов;</p> <p>– использовать различные среды моделирования для создания цифровых информационных моделей (ЦИМ) объектов строительства;</p> <p>– анализировать и оценивать возможности технологий информационного моделирования в строительстве по различным критериям;</p> <p>– оценивать эффективность решения задач управления жизненным циклом объектов строительства с использованием технологий информационного и математического моделирования, системного анализа, автоматизации и оптимизации принятия решений;</p> <p>– систематизировать и оценивать возможность применения научно-технической и справочной информацию по тематике исследования; Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <p>– методами и работой в программных средах для построения ЦИМ объектов строительства;</p> <p>– технологиями информационного и математического моделирования, системного анализа, автоматизации и оптимизации принятия решений;</p> <p>– организацию инвестиционно-строительной деятельности на базе ТИМ</p>	1,2,3,4,5	зачет

3	<b>Навыки:</b> - получения научных доказательств и проведения научно-исследовательских работ с использованием компьютерного моделирования; - методологии расчета строительных систем; - теоретической и практической базой для получения знаний по управлению авторскими и смежными правами; - работы с нормативно-правовыми актами в сфере интеллектуальной собственности, научной литературой и аналитическими материалами; - владения приборами, аппаратурой и техникой, обеспечивающей выполнение научно-исследовательских работ.	1,2,3,4,5	зачет
---	--	-----------	-------

Таблица П2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству *Зачет*

Шкала оценивания	Критерий оценивания
зачтено	Ответы на вопросы зачета выполнены на удовлетворительном уровне (более 70% ответов правильные)
не зачтено	Ответы на вопросы зачета выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 70 %)

#### Примеры типовых вопросов по оценочному средству *Зачет*

1. Понятие жизненного цикла здания или сооружения.
  2. Основные понятия и положения в управлении жизненным циклом объектов капитального строительства.
  3. Методология системного и процессного подхода к организации жизненного цикла объектов
  4. Информационное моделирование на этапе проектирования объекта капитального строительства
  5. Информационное моделирование на этапе строительства объекта
  6. Информационное моделирование на этапе эксплуатации объектов капитального строительства.
  7. Управление данными информационных моделей объектов капитального строительства на всех этапах их жизненного цикла.
  8. Понятие ЦИМ-модели. Требования к ЦИМ-модели на всех этапах ЖЦ.
  9. Управление процессами информационного моделирования в строительстве.
- Основные понятия
10. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла
  11. Этапы и фазы жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта.
  12. Формирование организационных структур при реализации проекта строительства технически сложных и уникальных объектов.

13. Состав организационно – технологической подготовки. Методы планирования сроков и определение продолжительности строительства.

14. ТИМ-технология, ее особенности и преимущества по сравнению с «классическим» подходом в проектировании:

15. Основные этапы и роли в ТИМ-проекте

16. Понятие коллизии, виды коллизий. Как они обнаруживаются в различных информационных средах? Привести примеры

17. Должностные обязанности ТИМ/ВІМ-менеджера в строительной организации

18. Форматы ЦИМ-модели. Преимущества и недостатки

19. Отличие ЦИМ-модели в Revit от трехмерной модели AutoCAD

20. На каком этапе технологического процесса проектирования целесообразно использовать ЦИМ-модель?

21. Что можно назвать одной из основных причин появления ТИМ?

22. Какие составляющие зданий и сооружений обычно не имеют отображения в ЦИМ-модели?

Какие элементы не подлежат подсчету в ЦИМ-модели?

23. Основная цель создания ЦИМ-модели

24. В чем заключаются обязанности ТИМ-координатора?

25. Какой документ определяет требования к ЦИМ-модели со стороны заказчика?

26. Какая информация о строительном объекте не содержится в ЦИМ-модели?

27. Какая составляющая традиционного проектирования обычно не используется в БИМ-проектировании?

28. Какую составляющую элемента нельзя проверить на пересечения?

29. Что такое ТИМ-процесс:

30. Какие настройки можно задавать в Autodesk Revit в стилях объектов?

31. Основное ПО, которое поддерживает ЖЦ объекта строительства. Сравнительный анализ этих систем

32. Какие типы семейств Autodesk Revit относятся только к сети вентиляции?

33. Что можно отнести к системным семействам Autodesk Revit?

34. В какой формат можно экспортировать модель из Autodesk Revit для передачи в Autodesk Navisworks с отслеживанием вносимых в модель изменений?

35. Какой модуль Autodesk Navisworks Manage позволяет посчитать экономические показатели проекта?

**Лист изменений и дополнений ФОС**

№п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности**

Зачет по дисциплине проводится в устной форме.

При проведении зачета обучающийся получает вопросы к зачету. Преподаватель, проводящий зачет, имеет право с целью выяснения глубины знаний задавать обучающимся не более 2-3 дополнительных вопросов в рамках тем дисциплины.

При подготовке к зачету обучающийся ведет записи на листе подготовки к ответу, который затем сдает преподавателю, проводящему зачет.