



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Организации строительства

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2021г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Проектная и производственная подготовка

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Промышленное и гражданское  
строительство: технологии и организация строительства

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург, 2021

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Проектная и производственная подготовка строительства» направлена на решение практических задач, возникающих на стадиях предпроектной и проектной подготовки строительства, а также в процессе реализации строительного производства, а в дальнейшем и в период эксплуатации недвижимого объекта.

Первая задача дисциплины связана с технико-экономической оценкой выбора организационно - технологической схемы строительства, при учете реальных параметров экономического окружения строительного проекта.

Второй задачей является рассмотрение особенностей адекватного применения BIM- технологий проектирования применительно к проектно-производственной подготовке строительства, осуществляемой в течение всего жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта, включая его эксплуатацию.

Третьей задачей является изложение актуальных вопросов календарного планирования, связанных с производственной подготовкой строительства, осуществляемой при проектировании производства работ.

Четвертой задачей дисциплины является рассмотрение вопросов, включающих анализ источников риска несвоевременного выполнения работ и методы прогнозирования сроков завершения отдельных работ и строительства в целом.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства	ПК(Ц)-1.1 Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью	<b>знает</b> программное обеспечение для работы с информационной моделью <b>умеет</b> осуществлять выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью <b>владеет навыками</b> правилами выбора программного обеспечения для работы с информационной моделью
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства	ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями	<b>знает</b> процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями <b>умеет</b> организовывать процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями <b>владеет навыками</b> правилами организации процесса разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями

<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>ПК(Ц)-1.3 Проводит оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений</p>	<p><b>знает</b> оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений <b>умеет</b> оценивать созданную информационную модель на соблюдение утвержденных проектных решений <b>владеет навыками</b> правилами оценки созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>ПК(Ц)-1.4 Согласовывает созданную информационную модель с другими разделами проекта</p>	<p><b>знает</b> процедуры согласования созданной информационной модели с другими разделами проекта <b>умеет</b> согласовывать созданную информационную модель с другими разделами проекта <b>владеет навыками</b> навыками согласования созданной информационной модели с другими разделами проекта</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>ПК(Ц)-1.5 Передает разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании</p>	<p><b>знает</b> информационную модель <b>умеет</b> передавать разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании <b>владеет навыками</b> навыками передачи разработанной и согласованной информационной модели руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании</p>
<p>ПКО-1 Способность проводить экспертизу организационно-технологических решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-1.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих рассматриваемый вопрос экспертизы</p>	<p><b>знает</b> основные законодательные и нормативные акты в области экспертизы проектной документации <b>умеет</b> осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, стандартов <b>владеет навыками</b> навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных</p>

<p>ПКО-1 Способность проводить экспертизу организационно-технологических решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-1.2 Оценка соответствия организационно-технологических решений требованиям нормативно-технической документации</p>	<p><b>знает</b> основные принципы проведения оценки соответствия организационно-технологических решений требованиям нормативно-технической документации <b>владеет навыками</b> навыками проведения оценки соответствия организационно-технологических решений требованиям нормативно-технической документации</p>
<p>ПКО-1 Способность проводить экспертизу организационно-технологических решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-1.3 Составление проекта экспертного заключения по организационно-технологическим решениям объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> основные принципы составления проекта экспертного заключения <b>умеет</b> составлять экспертное заключение по организационно-технологическим решениям объектов <b>владеет навыками</b> навыками, методами составления экспертного заключения по организационно-технологическим решениям объектов</p>
<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.1 Разработка и представление предпроектных решений для объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> особенности ТЭО предпроектных и проектных решений <b>умеет</b> учитывать параметры экономической среды проекта <b>владеет навыками</b> программными средствами формирования предпроектных и проектных решений</p>
<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.11 Оценка основных технико-экономических показателей организационно-технологических решений</p>	<p><b>знает</b> основы оценки экономической эффективности проектов <b>умеет</b> проводить расчеты критериев оценки экономической эффективности проектов <b>владеет навыками</b> программным инструментарием по оценке экономической эффективности проектов</p>

<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.2 Оценка требований технического задания и исходной информации для планирования работ по проектированию объектов в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> особенности информационного обеспечения предпроектных и проектных решений <b>умеет</b> адаптировать особенности информационного обеспечения предпроектных и проектных решений в конкретных ситуациях <b>владеет навыками</b> Программными средствами информационного обеспечения предпроектных и проектных решений</p>
<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.3 Составление технического задания на выполнение инженерных изысканий и подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> перечень исходных документов для составления технического задания на выполнение инженерных изысканий и подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства <b>умеет</b> составлять техническое задание на выполнение инженерных изысканий и подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства <b>владеет навыками</b> требованиями к оформлению результатов выполненной работы</p>
<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.4 Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> особенности разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства <b>умеет</b> разрабатывать проектную документацию объектов промышленного и гражданского строительства <b>владеет навыками</b> навыками планирования и организации работ по разработке предпроектной документации</p>
<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.5 Составление технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> знать перечень исходных документов для составления технического задания <b>умеет</b> составлять техническое задание для разработки рабочей документации <b>владеет навыками</b> требованиями к оформлению результатов выполненной работы</p>

<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.6 Контроль соответствия проектной документации промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам</p>	<p><b>знает</b> особенности проведения мониторинга хода строительства <b>умеет</b> анализировать погрешности проведения мониторинга хода строительства <b>владеет навыками</b> программным инструментарием проведения мониторинга хода строительства</p>
<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.7 Составление плана мероприятий по согласованию и утверждению проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства <b>умеет</b> составлять план мероприятий по согласованию и утверждению проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства <b>владеет навыками</b> навыками организации и планирования работ по согласованию и утверждению проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>
<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.8 Составление технического задания на подготовку организационно-технологической документации по реконструкции объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> перечень исходных документов для составления технического задания на подготовку организационно-технологической документации по реконструкции объектов промышленного и гражданского строительства <b>умеет</b> составлять техническое задание для разработки рабочей документации <b>владеет навыками</b> требованиями к оформлению результатов выполненной работы</p>
<p>ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-2.9 Разработка и контроль организационно-технологической документации объектов промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>знает</b> Особенности построения организационно-технологических схем <b>умеет</b> разрабатывать организационно-технологические схемы <b>владеет навыками</b> программным инструментарием для формирования организационно-технологических схем</p>

<p>ПКО-3 Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений</p>	<p>ПКО-3.1 Контроль разработки и согласования предпроектных документов</p>	<p><b>знает</b> состав разделов проектной документации и требования к их содержанию <b>умеет</b> составлять техническое задание на разработку предпроектной документации <b>владеет навыками</b> навыками планирования и организации работ по разработке предпроектной документации</p>
<p>ПКО-3 Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений</p>	<p>ПКО-3.2 Составление плана и контроль реализации работы по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию, строительству зданий и сооружений</p>	<p><b>знает</b> принципы, методы и способы осуществления контроля реализации работы по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию, строительству зданий и сооружений <b>умеет</b> составлять план и осуществлять контроль реализации работы по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию, строительству зданий и сооружений <b>владеет навыками</b> навыками составления плана и осуществления контроля реализации работы по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию, строительству зданий и сооружений</p>
<p>ПКО-3 Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений</p>	<p>ПКО-3.3 Составление плана мероприятий и контроль реализации подготовительных работ по строительству, реконструкции объекта капитального строительства</p>	<p><b>знает</b> принципы, методы и способы осуществления контроля реализации работы подготовительных работ по строительству, реконструкции объекта капитального строительства <b>умеет</b> составлять план и осуществлять контроль реализации подготовительных работ по строительству, реконструкции объекта капитального строительства <b>владеет навыками</b> навыками составления плана осуществления контроля реализации подготовительных работ по строительству, реконструкции объекта капитального строительства</p>

<p>ПКО-3 Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений</p>	<p>ПКО-3.4 Разработка схемы организации взаимодействия участников строительства</p>	<p><b>знает</b> методологию календарного планирования строительства <b>умеет</b> использовать методологию календарного планирования строительства применительно к комплексу объектов <b>владеет навыками</b> программным инструментарием календарного планирования строительства</p>
<p>ПКО-3 Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений</p>	<p>ПКО-3.6 Составление плана ввода объекта в эксплуатацию</p>	<p><b>знает</b> влияние плана ввода на ТЭП строительства <b>умеет</b> проводить анализ чувствительности к изменению параметров плана ввода <b>владеет навыками</b> программным инструментарием по оценки чувствительности ТЭП к различным изменениям</p>
<p>ПКО-3 Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений</p>	<p>ПКО-3.7 Составление плана по консервации объекта капитального строительства</p>	<p><b>знает</b> методы, принципы и способы составления плана по консервации объекта капитального строительства <b>умеет</b> составлять план по консервации объекта капитального строительства <b>владеет навыками</b> навыками составления плана по консервации объекта капитального строительства</p>
<p>ПКО-5 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПКО-5.6 Выбор мер по борьбе с коррупцией при осуществлении строительного контроля и технического надзора в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p><b>знает</b> правила представления и защиты результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>умеет</b> представлять и защищать результаты по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>владеет навыками</b> навыками представления и защиты результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.06 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к обязательной части учебного плана.

Знать методы и формы организации строительного производства.

Уметь применять инструментарий управления проектами для разных методов и форм организации строительного производства.

Владеть аппаратом календарного планирования в программах управления проектами.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-3.7, УК-3.8, УК-3.9, УК-3.10, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-4.7, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-6.6, УК-6.7, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК- 4.4, ОПК-4.5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК- 5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11, ОПК-5.12, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК- 6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.9, ОПК-6.10, ОПК-6.11, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК -7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-7.9, ПКО- 1.1, ПКО-1.2, ПКО-1.3, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.4, ПКО- 2.5, ПКО-2.6, ПКО-2.7, ПКО-2.8, ПКО-2.9, ПКО-2.10, ПКО-2.11, ПКО-3.1, ПКО-3.2, ПКО-3.3, ПКО- 3.4, ПКО-3.5, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-4.1, ПКО-4.2, ПКО-4.3, ПКО- 4.4, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.7, ПКО-4.8, ПКО-4.9, ПКО-4.10, ПКО -5.1, ПКО-5.2, ПКО-5.3, ПКО-5.4, ПКО-5.5, ПКО-5.6, ПКР-1.1, ПКР- 1.2, ПКР-1.3, ПКР-1.4, ПКР-1.5, ПКР-1.6, ПКР-1.7, ПКР-1.8, ПКР- 1.9, ПКР-1.10, ПКР-1.11, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС- 2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5, ПКС-2.6, ПКС-2.7, ПКС-3.1, ПКС- 3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-3.5, ПКС-3.6, ПКС-3.7, ПКС-3.8, ПК(Ц) -1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)- 1.4, ПК(Ц)-1.5

### 4. 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

Вид учебной работы	Всего		Курс
--------------------	-------	--	------

	часов	Из них часы на практическую подготовку	1	2
<b>Контактная работа</b>	20		2	18
Лекционные занятия (Лек)	10	0	2	8
Практические занятия (Пр)	10	0		10
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	0,5			0,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1			1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25			0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25			0,25
<b>Часы на контроль</b>	8,75		0	8,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	221,7		34	187,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>				
<b>часы:</b>	252		36	216
<b>зачетные единицы:</b>	7		1	6

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Курс	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую	всего	из них на практическую	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Установочная лекция										
1.1.	Установочная лекция для магистрантов ФБФО	1	2					34	36	ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-2.6, ПКО-2.9, ПКО-2.11, ПКО-3.4, ПКО-3.6	
2.	2 раздел. 1-й раздел										
2.1.	Жизненный цикл строительного объекта и содержание входящих в него объектов	2			0,5			11	11,5	ПКО-2.1, ПКО-3.1	
2.2.	Оценка экономической эффективности инвестиционных строительных проектов.	2	0,5		0,5			12,5	13,5	ПКО-2.11	
2.3.	Системный анализ программы управления проектами Project Expert	2	0,5		0,5			12,5	13,5	ПКО-2.2	



6.1.	Консультации по курсовой работе	2							1,25	ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПК(Ц)- 1.4
7.	7 раздел. Контроль									
7.1.	Консультация и экзамен	2							9	ПКО-1.1, ПКО-1.2, ПКО-1.3, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.4, ПКО-2.5, ПКО-2.6, ПКО-2.7, ПКО-2.8, ПКО-2.9, ПКО- 2.11, ПКО-3.1, ПКО-3.2, ПКО-3.3, ПКО-3.4, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-5.6, ПК(Ц)- 1.1, ПК (Ц)-1.2, ПК(Ц)- 1.3, ПК (Ц)-1.4, ПК(Ц)- 1.5

#### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Установочная лекция для магистрантов ФБФО	Установочная лекция для магистрантов ФБФО Демонстрация объема и содержания курсовой работы
3	Оценка экономической эффективности инвестиционных строительных проектов.	Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов Современная методология оценки эффективности инвестиционных проектов Критерии оценки экономической эффективности инвестиционных строительных проектов
4	Системный анализ программы управления проектами Project Expert	Системный анализ программы управления проектами Project Expert Структура программы управления проектами Project Expert Расчет расписаний работ методом критического пути Расчет расписаний работ поточными методами Формирование характеристик операционного периода жизненного цикла строительного проекта.
5	Анализ чувствительности	Анализ чувствительности критериев экономической оценки

	критериев экономической оценки строительного проекта	строительного проекта Основная цель анализа чувствительности, связанная с оценкой экономической эффективности проекта при варьировании его основных параметров Механизм программной реализации анализа чувствительности в программе Project Expert.
6	Проектная документация и проект организации строительства	Проектная документация и проект организации строительства Основные разделы проектной документации. Состав разделов ПОС на строительство
7	Системные особенности BIM-технологий, используемых при проектировании и организации строительства объектов	Системные особенности BIM-технологий, используемых при проектировании и организации строительства объектов Принципы, заложенные в современные BIM-технологии проектирования. Возможности современных BIM-технологий, реализованные в различных программах и их программное интегрирование. Отражение организации строительства в программе типа Autodesk Nevisworks.
8	Системный анализ программы Autodesk Revit-2018.	Системный анализ программы Autodesk Revit-2018 Обзор функционала программы и особенности его применения с учетом нормативных требований к проектной документации в РФ. Валидация модели энергопотребления в Autodesk Revit-2018
9	Организация эксплуатации недвижимого объекта и возможности использования BIM-технологий проектирования	Организация эксплуатации недвижимого объекта и возможности использования BIM-технологий проектирования Организация строительного производства в период эксплуатации недвижимого объекта. Особенности проектирования организации строительного производства при эксплуатации недвижимого объекта
10	Подготовка строительства в составе производственной документации	Подготовка строительства в составе производственной документации Состав и содержание проектов производства работ Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов
11	Мониторинг и исполнительная документация в строительстве	Мониторинг и исполнительная документация в строительстве Цели и задачи, решаемые при организации мониторинга строительства Анализ ведения практического мониторинга Ведение исполнительной документации в ходе строительства
12	Системный анализ программы управления проектами Microsoft Project	Системный анализ программы управления проектами Microsoft Project Формирование производственных планов строительства. Организационно-технологические схемы выполнения работ, определение их связей и продолжительностей. Автоматизированный расчет календарных планов в программах управления проектами Энтропийная оценка расхождения планируемого и фактического расписаний работ.
13	Риски несвоевременного выполнения работ	Риски несвоевременного выполнения работ Классификация рисков по источникам их возникновения. Классификация рисков по причинам их возникновения. Разделение причин возникновения рисков на объективные и субъективные Влияние принятия гипотезы о равномерном выполнении работ на

		задержку окончания.
14	Статистическое описание рисков несвоевременного выполнения строительных работ и их реализация в программе Microsoft Project	Статистическое описание рисков несвоевременного выполнения строительных работ и их реализация в программе Microsoft Project Статистическое описание случайных продолжительностей выполнения работ. Метод PERT и его реализация в программе Microsoft Project. Учет качества управления своевременностью выполнения работ.
15	Методы прогнозирования окончания строительства	Методы прогнозирования окончания строительства Индексный метод. Метод дифференциального учета отказов. Метод множественной регрессии. Метод нейросетевого моделирования. Метод экстраполяции. Энтропийный метод.
16	Усреднение результатов прогноза на основе экспертных оценок	Усреднение результатов прогноза на основе экспертных оценок Экспертных методы оценки календарных планов строительства. Методика количественной оценки погрешности экспертизы и ее программная реализация
17	Оптимизационное регулирование своевременностью выполнения работ	Оптимизационное регулирование своевременностью выполнения работ Статьи накладных расходов, ориентированные на управление своевременностью выполнения работ. Оптимизационное перераспределение накладных расходов по достижению своевременности выполнения работ

## 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Жизненный цикл строительного объекта и содержание входящих в него объектов	Проверка выданных заданий на выполнение курсовой работы Демонстрация объема и содержания курсовой работы
3	Оценка экономической эффективности инвестиционных строительных проектов.	Анализ вариантов организационно-технологических схем, основанных на различных методах поточной организации работ Расчеты поточной организации работ по методам МКП, НОФ и НИР.
4	Системный анализ программы управления проектами Project Expert	Оценка экономической эффективности инвестиционных строительных проектов Расчет критериев оценки экономической эффективности инвестиционных строительных проектов
5	Анализ чувствительности критериев экономической оценки строительного проекта	Анализ чувствительности в программе управления проектами PE Основная цель анализа чувствительности, связанная с оценкой экономической эффективности проекта при варьировании его основных параметров Механизм программной реализации анализа чувствительности в программе Project Expert.
6	Проектная документация и	Комплексный анализ разделов курсовой работы Комплексный анализ разделов курсовой работы

	проект организации строительства	
7	Системные особенности BIM-технологий, используемых при проектировании и организации строительства объектов	Организация защиты курсовых работ Организация защиты курсовых работ в компьютерном классе
8	Системный анализ программы Autodesk Revit-2018.	Организация защиты курсовых работ Организация защиты курсовых работ в компьютерном классе
9	Организация эксплуатации недвижимого объекта и возможности использования BIM-технологий проектирования	Организация защиты курсовых работ Организация защиты курсовых работ в компьютерном классе
10	Подготовка строительства в составе производственной документации	Пример формирования конструкций здания в программе Autodesk Revit Пример формирования конструкций здания в программе Autodesk Revit
11	Мониторинг и исполнительная документация в строительстве	Пример имитации календарного планирования в Autodesk Revit Пример имитации календарного планирования в Autodesk Revit
12	Системный анализ программы управления проектами Microsoft Project	Выполнение контрольной работы по имитации календарного планирования Выполнение контрольной работы по имитации календарного планирования
13	Риски несвоевременного выполнения работ	Примеры разработки генераторов случайных продолжительностей работ Примеры разработки генераторов случайных продолжительностей работ
14	Статистическое описание рисков несвоевременного выполнения строительных работ и их реализация в программе Microsoft Project	Пример программной реализации статистического моделирования в программе управления проектами Пример программной реализации статистического моделирования в программе управления проектами
15	Методы прогнозирования окончания строительства	Выполнение и прием контрольной работы по статистическому моделированию вероятностного графика строительства Выполнение и прием контрольной работы по статистическому моделированию вероятностного графика строительства
16	Усреднение результатов прогноза на основе экспертных оценок	Программная реализация алгоритма усреднения результатов прогноза в Excel Программная реализация алгоритма усреднения результатов прогноза в Excel
17	Оптимизационное	Решение примеров экзаменационных задач

	регулирование своевременностью выполнения работ	Решение примеров экзаменационных задач
--	---	--

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Установочная лекция для магистрантов ФБФО	Самостоятельная работа по установочной лекции Выбор задания
2	Жизненный цикл строительного объекта и содержание входящих в него объектов	Изучение теоретического и практического материала и формирование курсовой работы
3	Оценка экономической эффективности инвестиционных строительных проектов.	Изучение теоретического и практического материала и формирование курсовой работы
4	Системный анализ программы управления проектами Project Expert	Изучение теоретического и практического материала и формирование курсовой работы
5	Анализ чувствительности критериев экономической оценки строительного проекта	Изучение теоретического и практического материала и формирование курсовой работы
6	Проектная документация и проект организации строительства	Изучение теоретического и практического материала и формирование курсовой работы
7	Системные особенности BIM-технологий, используемых при проектировании и организации строительства объектов	Изучение теоретического и практического материала и формирование курсовой работы
8	Системный анализ программы Autodesk Revit-2018.	Изучение теоретического и практического материала и формирование курсовой работы
9	Организация эксплуатации недвижимого объекта и возможности использования BIM-технологий проектирования	Изучение теоретического и практического материала и формирование курсовой работы
10	Подготовка	Теоретическое и практическое изучение дисциплины и подготовка к

	строительства в составе производственной документации	выполнению контрольных заданий
11	Мониторинг и исполнительная документация в строительстве	Теоретическое и практическое изучение дисциплины и подготовка к выполнению контрольных заданий
12	Системный анализ программы управления проектами Microsoft Project	Теоретическое и практическое изучение дисциплины и подготовка к выполнению контрольных заданий
13	Риски несвоевременного выполнения работ	Теоретическое и практическое изучение дисциплины и подготовка к выполнению контрольных заданий
14	Статистическое описание рисков несвоевременного выполнения строительных работ и их реализация в программе Microsoft Project	Теоретическое и практическое изучение дисциплины и подготовка к выполнению контрольных заданий
15	Методы прогнозирования окончания строительства	Теоретическое и практическое изучение дисциплины и подготовка к выполнению контрольных заданий
16	Усреднение результатов прогноза на основе экспертных оценок	Теоретическое и практическое изучение дисциплины и подготовка к выполнению контрольных заданий
17	Оптимизационное регулирование своевременностью выполнения работ	Теоретическое и практическое изучение дисциплины и подготовка к выполнению контрольных заданий

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Состав тем прорабатываемых в процессе самостоятельной работы студентов отражен в содержательной части данной программы

Изучаемая дисциплина включает в себя лекционные и практические занятия, на которых излагаются как новые, так и некоторые ранее изученные теоретические вопросы, направленные на решение актуальных задач проектно-производственной подготовки. Представленные задачи базируются как на детерминированном, так и вероятностном календарном планировании, осуществляемом в процессе инвестиционного и операционного периодов жизненного цикла проекта.

При освоении дисциплины используются современные компьютерные программы: Project Expert, Autodesk Revit и Microsoft Project. Данный набор программ, в основном, обеспечивает решение поставленных задач посредством автоматизации проектно-производственной подготовки строительства.

Традиционное изложение изучаемой дисциплины дополнено достаточно обширным научным материалом, представленным в библиографии. Это сделано с целью формирования у магистрантов таких компетенций, которые способствуют приобретению научного взгляда в решении практических вопросов. В частности, развитие широкого научного взгляда позволит магистрантам использовать знания, полученные в одной области к решению практических задач, относящихся к другой области. Терминологически процесс переноса знаний на другой объект исследования получил название метода аналогии. И этот метод должен сформировать у магистрантов не только профессиональные компетенции, но и способствовать развитию у них общекультурных и общепрофессиональных компетенций.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Установочная лекция для магистрантов ФБФО	ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-2.6, ПКО-2.9, ПКО-2.11, ПКО-3.4, ПКО-3.6	устный опрос
2	Жизненный цикл строительного объекта и содержание входящих в него объектов	ПКО-2.1, ПКО-3.1	устный опрос
3	Оценка экономической эффективности инвестиционных строительных проектов.	ПКО-2.11	устный опрос
4	Системный анализ программы управления проектами Project Expert	ПКО-2.2	устный опрос
5	Анализ чувствительности критериев экономической оценки строительного проекта	ПКО-2.1	устный опрос
6	Проектная документация и проект организации строительства	ПКО-2.6	устный опрос
7	Системные особенности BIM- технологий, используемых при проектировании и организации строительства объектов	ПКО-2.9, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	устный опрос
8	Системный анализ программы Autodesk Revit-2018.	ПКО-3.4	устный опрос
9	Организация эксплуатации недвижимого объекта и возможности использования BIM-технологий проектирования	ПКО-3.6	устный опрос

10	Подготовка строительства в составе производственной документации	ПКО-2.2	устный опрос
11	Мониторинг и исполнительная документация в строительстве	ПКО-2.6	устный опрос
12	Системный анализ программы управления проектами Microsoft Project	ПКО-2.9	устный опрос
13	Риски несвоевременного выполнения работ	ПКО-2.6	устный опрос
14	Статистическое описание рисков несвоевременного выполнения строительных работ и их реализация в программе Microsoft Project	ПКО-2.9	устный опрос
15	Методы прогнозирования окончания строительства	ПКО-3.4, ПКО-3.3	устный опрос
16	Усреднение результатов прогноза на основе экспертных оценок	ПКО-3.4	устный опрос
17	Оптимизационное регулирование своевременностью выполнения работ	ПКО-2.2	устный опрос
18	Консультации по курсовой работе	ПКО-2.3, ПКО-2.5, ПК(Ц)-1.4	
19	Консультация и экзамен	ПКО-1.1, ПКО-1.2, ПКО-1.3, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-2.3, ПКО-2.4, ПКО-2.5, ПКО-2.6, ПКО-2.7, ПКО-2.8, ПКО-2.9, ПКО-2.11, ПКО-3.1, ПКО-3.2, ПКО-3.3, ПКО-3.4, ПКО-3.6, ПКО-3.7, ПКО-5.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	Письменный опрос

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Устные вопросы, задаваемые перед началом последующих лекций для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-1.1-1.3; ПКО-2.1-2.9, 2.11; ОПК-3.1- 3.4, 3.6, 3.7; ПКО-5.6; ПК(Ц)-1.1-1.5

Контрольные (устные) вопросы №1

1. Какими 2-мя способами может определяться продолжительность строительства?
2. Входит ли (да/нет) организационная подготовка в нормы продолжительности строительства?
3. Учитывается ли градостроительный план (да/нет) при формировании стройгенплана?
4. Правильно ли утверждение (да/нет): «Технико-экономическое обоснование проекта разрабатывается до проектной подготовки объекта»?
5. Выполняются ли строительные работы (да/нет) во время эксплуатации недвижимого объекта?

Контрольные вопросы №2

1. На основе какого параметра осуществляется дисконтирование?
2. Зависит ли значение безрисковой ставки (да/нет) от условий реализации инвестиционного строительного проекта?
3. Для одного и того же денежного потока, что больше PV или NPV?
4. Если дисконтная ставка не определена, то по какому критерию оценивается экономическая эффективность проекта?
5. Как называется равномерный денежный поток?

Контрольные вопросы №3

1. Влияют ли связи между работами (да/нет) на расчет календарного графика?
2. За счет чего устраняются отрицательные значения денежного потока?
3. Можно ли методом критического пути (да/нет) рассчитать другие поточные методы?
4. Зависит ли срок окупаемости проекта (да/нет) от графика продаж?
5. За счет чего формируется иерархическая структура работ в проекте?

#### Контрольные вопросы №4

1. Как в экономике называется показатель, оценивающий относительное изменение некоторой характеристики (напр., объема продаж) от относительного изменения другой характеристики (напр., цены продажи)?

2. Какие параметры экономической окружающей среды могут изменяться при реализации графика строительства?

3. Как называется учет влияния изменений на критерий оценки планируемого графика строительства?

4. Как правильно назвать график строительства, в котором ничто не меняется? (стохастический график, детерминированный график или вероятностный график)

5. Правильно ли утверждение: при изменении графика строительства изменяется конфигурация денежного потока.

#### Контрольные вопросы №5

1. Какой главный принцип отличают BIM-программы от простых графических программ?

2. Приведите название простой графической программы.

3. Требуется ли проверка на валидацию при использовании BIM-программ в реальном проектировании?

4. Назовите отечественную BIM-программу.

5. Что такое IFC-совместимость BIM-программ?

#### Контрольные вопросы №6

1. Какой главный принцип отличают BIM-программы от простых графических программ?

2. Приведите название простой графической программы.

3. Требуется ли проверка на валидацию при использовании BIM-программ в реальном проектировании?

4. Назовите отечественную BIM-программу.

5. Что такое IFC-совместимость BIM-программ?

#### Контрольные вопросы №7

1. Какие организационные проекты включает комплексная проектная документация?

2. В каком разделе проектной документации разрабатывается организационно-технологическая схема строительства.

3. Правильно ли считать эффективным применение BIM-программ без учета затрат на их использование (да/нет)?

4. Обязательна ли разработка всех 12 разделов проектной документации (да/нет)?

5. На чем основана совместимость BIM-программ?

#### Контрольные вопросы №8

1. Обязательно ли (да/нет) разрабатывать ППР на строящийся объект?

2. В каких объемах разрабатывается ППР?.

3. Является ли (да/нет) календарный план производства работ по объекту обязательным элементом разработки ППР?

4. Является ли (да/нет) Стройгенплан обязательным элементом разработки ППР?

5. В каких программах может быть осуществлено проектирование Стройгенплана?

#### Контрольные вопросы №9

1. Сформулируйте общую цель строительного мониторинга.

2. Относится ли (да/нет) измерение объемов выполненных работ к категории задач мониторинга?

3. Для прогнозирования срока завершения строительства используется экстраполяция. Какая из них более точна – линейная или нелинейная?

4. Какие факторы влияют на точность измеренных объемов работ?

5. Имеется ли (да/нет) в программах управления проектами опция, позволяющая

фиксировать выполненные объемы работ?

Контрольные вопросы №10

1. Является ли (да/нет) календарное планирование главным процессом в программах управления проектами?
2. Какие виды ресурсов учитываются в программах управления проектами?
3. Может ли (да/нет) одно и то же уравнение выступать в виде разных формул?
4. Что объединяет информационную и термодинамическую энтропию?
5. Возрастает ли (да/нет) энтропия при увеличении расхождения между планируемой и фактической продолжительностями работ?

Контрольные вопросы №11

1. Приведите пример источника возникновения риска несвоевременного выполнения работы.
2. Приведите пример причины возникновения риска несвоевременного выполнения работы.
3. Может ли (да/нет) одна причина возникновения риска несвоевременного выполнения работы принадлежать разным источникам?
4. В каком проекте (ПОС или ППР) календарный график является более упрощенным?
5. Можно ли (да/нет) добиться полного устранения причин возникновения риска несвоевременного выполнения работ?

Контрольные вопросы №12

1. Должно ли (да/нет) быть обоснование при использовании конкретных функций распределения случайных продолжительностей работ?
2. Какое распределение используется для описания редких событий?
3. Как определяются параметры, на которых базируется метод PERT?
4. Использование какой функции распределения приводит к наибольшей несвоевременности строительства?
5. Какая функция распределения может соответствовать хорошему регулированию несвоевременности работ?

Контрольные вопросы №13

1. Как расшифровывается аббревиатура ПВА, используемая при названии метода определения пессимистических продолжительностей?
2. Влияет ли (да/нет) норма дисконта на разность значений критериев РВ и DPB?
3. Входит ли (да/нет) определение пессимистической продолжительности в обязательные параметры, на которых базируется метод PERT?
4. Чем характеризуется аннуитетный денежный поток?
5. Какую продолжительность можно использовать в качестве оптимистичной?

Контрольные вопросы №14

1. Назовите методы прогноза окончания строительства.
2. Повышает ли (да/нет) учет нелинейности роста объема работ точность прогноза?
3. Приводит ли (да/нет) наличие резервов времени к нелинейности календарного графика?
4. Какие характеристики нейронной сети необходимо задать для осуществления прогноза?
5. По каким характеристикам определяется энтропия текущего состояния календарного графика?

Контрольные вопросы №15

1. Сколько пар оценок весомостей может иметь место система из 5 показателей?
2. Что показывает ранговая оценка?
3. В чем заключается смысл шкалы отношений?
4. Какие две характеристики объекта входят в задачу линейного программирования?
5. Как в задаче оценки определен информационный КПД?

Контрольные вопросы №16

1. Может ли (да/нет) нарушение техники безопасности привести к задержке выполнения работы?
2. Можно ли (да/нет) регулировать структуру затрат накладных расходов?
3. Определяют ли (да/нет) управленческие функции должностные инструкции?

4. Имеют ли (да/нет) одинаковую значимость разные статьи накладных расходов?  
 5. Можно ли (да/нет) формализовать и оптимизировать структуру накладных расходов?

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:          - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;          - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;          - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)          умения:          - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин          навыки:          - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;          - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;          - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;          - грамотно обосновывает ход решения задач;          - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;          - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:          - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;          - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)          умения:          - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;          - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;          - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач          навыки:          - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;          - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;          - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;          - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Описание основных этапов, определяющих общий жизненный цикл недвижимого объекта.
2. Цели и задачи, связанные с проектной и производственной подготовкой строительного производства в процессе жизненного цикла.
3. Программный инструментарий, реализующий подготовительные процессы, связанные с технико-экономическим обоснованием, проектированием и строительным производством.
4. Современная методология оценки эффективности инвестиционных проектов.
5. Критерии экономической эффективности инвестиционных строительных проектов.
6. Структура программы управления проектами Project Expert.
7. Расчет расписаний работ методом критического пути.
8. Расчет расписаний работ поточными методами.
9. Формирование характеристик операционного периода жизненного цикла строительного проекта.
10. Основная цель анализа чувствительности при экономической оценке проекта в условиях варьирования его основных параметров.
11. Механизм программной реализации анализа чувствительности в программе Project Expert.
12. Основные разделы проектной документации.

13. Состав разделов ПОС на строительство и ликвидацию строительного объекта.
14. Принципы, заложенные в современные BIM-технологии проектирования.
15. Возможности современных BIM-технологий, реализованные в различных программах и их интеграция.
16. Отражение организации строительства в программе типа Auto-desk Navisworks.
17. Обзор функционала программы и особенности его применения с учетом нормативных требований к проектной документации в РФ.
18. Валидация модели энергопотребления в Autodesk Revit.
19. Организация строительного производства в период эксплуатации недвижимого объекта.
20. Особенности проектирования организации строительного производства при эксплуатации недвижимого объекта.
21. Состав и содержание проектов производства работ и разработка.
22. Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов.
23. Цели и задачи, решаемые при организации мониторинга строительстве.
24. Анализ ведения практического мониторинга.
25. Ведение исполнительной документации в ходе строительства.
26. Формирование производственных планов строительства.
27. Организационно-технологические схемы выполнения работ, и определение их связей и продолжительностей.
28. Автоматизированный расчет календарных планов в программах управления проектами
29. Энтропийная оценка расхождения планируемого и фактического расписаний работ.
30. Классификация рисков по источникам их возникновения.
31. Классификация рисков по причинам их возникновения.
32. Разделение причин возникновения рисков на объективные и субъективные.
33. Влияние принятия гипотезы о равномерном выполнении работ на задержку окончания.
34. Статистическое описание случайных продолжительностей выполнения работ.
35. Метод PERT и его реализация в программе Microsoft Project.
36. Учет качества управления своевременностью выполнения работ.
37. Индексный метод.
38. Метод дифференциального учета отказов.
39. Метод множественной регрессии.
40. Метод нейросетевого моделирования.
41. Метод экстраполяции.
42. Энтропийный метод.
43. Экспертные методы оценки календарных планов строительства.
44. Методика количественной оценки погрешности экспертизы и ее программная реализация.
45. Статьи накладных расходов, ориентированные на управление своевременностью выполнения работ.
46. Оптимизационное перераспределение накладных расходов по достижению своевременности выполнения работ.
47. Техничко-экономическая оценка вариантов организации строительства.
48. Как зависит оценка экономической эффективности проекта от принятой в календарном графике организационно-технологической схемы строительства.
49. Охарактеризуйте основные элементарные методы расчета сетевых графиков и расписаний строительных потоков.
50. Какие факторы операционного периода должны учитывать современные модели оценки экономической эффективности проекта.
51. С чем связано то, что при изменении очередности строительства комплекса объектов меняются показатели оценки его экономической эффективности.
52. Общий анализ современных методов прогнозирования окончания отдельных работ и строительства в целом.
53. Как влияет характер распределения доходов на оценку экономической эффективности инвестиционных строительных проектов.
54. В чем принципиальные отличия методик формирования календарных планов строительства в программах управления проектами Project Expert и Microsoft Project.
55. В чем отличие метода PERT от метода статистических испытаний (метода Монте-Карло).

56. Каким множеством параметров определяется доходность объектов недвижимости.

57. Как рассчитывается погрешность в оценке экономического показателя эффективности инвестиционного строительного проекта.

58. В чем заключается учет качества оперативного управления ходом строительства при выборе функции распределения продолжительности работы, принимаемой в виде случайной величины.

59. Определите состав и характеризуйте содержание организационно-технологической подготовки строительства при ее реализации в программе управления проектами Microsoft Project.

60. Какие существуют мероприятия, противодействующие несвоевременному выполнению сроков производства строительных работ.

61. Какие проблемные вопросы необходимо учитывать при организации мониторинга хода строительства.

62. С помощью каких «инструментальных» средств, имеющих место быть в программах управления проектами, осуществляется учет возможного возникновения несвоевременности выполнения работ.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Контрольная работа №1 «Визуализация календарного плана работ в программе Autodesk Revit»

В данной контрольной работе магистрантами должен быть показан результат освоения методики визуализации календарного графика строительства, реализованной в программе Autodesk Revit.

Контрольная работа №2 «Предсказание предельной задержки работ в программе Microsoft Project»

В этой контрольной работе магистрант должен определить такую максимальную продолжительность выполнения каждой работы, при которой рассмотренный проект будет убыточен.

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовая работа по теме: «Оценка экономической эффективности поточной организации строительства»

Цель курсовой работы заключается в выборе организационно-технологической схемы строительства, основанной на различных методах расчета поточной организации работ. Организационно-технологическая схема строительства является основой для проектной подготовки строительства, реализуемой в проекте организации строительства и далее в проекте производства работ.

Основное содержание курсовой работы базируется на синтезе календарного планирования, ориентированного на применение разных методов расчета строительных потоков, при одновременном учете экономических факторов, характеризующих окружение строительного проекта. При этом к наиболее значимым факторам, определяющим экономическую эффективность проекта, относятся доходы, получаемые от его реализации, и затраты, связанные с его созданием и функционированием, а также риски, возникающие в течение жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта, определяющие его чувствительность к изменению ряда факторов.

Риски, возникающие в течение жизненного цикла проекта, определяются как чувствительность проекта к изменению его параметров и рассчитываются непосредственно в программе Project Expert, что позволяет в автоматизированном режиме выбрать наиболее эффективный вариант организационно-технологической схемы строительства.

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в письменной форме.

Для проведения экзамена в дистанционной форме реализована следующая процедура.

Заявка на готовность студента к сдаче экзамена определяется присылкой сообщения (произвольной формы) на эл.почту. Прием заявок осуществляется в течение 0,5 часа с начала экзамена.

Эта часть процедуры имитирует приход студента на экзамен, проводимый по очной схеме.

Присланные заявки отображаются в виде списка, имеющего случайную последовательность.

Преподаватель, в свою очередь формирует случайный список из имеющихся билетов, в котором, например, билет №7 может стоять на 1-м в моем списке, а билет №1 может быть 15-м и т.п.

При соединении обоих списков, каждый из студентов получает билет, выбранный случайным образом. В течение следующего получаса в адрес студента, который прислал заявку, высылаются экзаменационный билет.

Далее, в течение следующего часа, студенты должны написать (обязательно в редакторе WORD!!!) ответы на поставленные вопросы и выслать их экзаменатору.

После получения ответов, в течение 2 часов осуществляется их проверка и проставляются экзаменационные оценки, которые комплексно учитывают результаты посещения занятий, оценку за КР и выполнение контрольных заданий.

#### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	---	--	--	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Михайлов А. Ю., Организация строительства. Стройгенплан, Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020	ЭБС
2	Лебедев В. М., Технология и организация строительства городских зданий и сооружений, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/192683">https://e.lanbook.com/book/192683</a>
3	Болотин С. А., Котовская М. А., Проектная и производственная подготовка строительства, Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2020	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/01205/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/01205/</a>
4	Михайлов А.Ю., Организация строительства. Календарное и сетевое планирование, Москва: Инфра-Инженерия, 2020	ЭБС
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Болотин С. А., Автоматизированное проектирование подготовки строительства, Старый Оскол: ТНТ, 2019	ЭБС

2	Стоун П. А., Фрумкин Б. Е., Меркин Р. М., Рекитар Я. А., Экономика и организация строительства, М.: Экономика, 1979	ЭБС
---	---	-----

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

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной системы "консультант Плюс"	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
учебно-методические и научные материалы	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Project 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk Navisworks Manage 2019	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

Autodesk Revit 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
--------------------------	---

#### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

##### Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
23. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
23. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
23. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.