

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна  
Должность: Исполнительный директор  
Дата подписания: 24.11.2025 23:57:31  
Уникальный программный ключ:  
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-  
Методического совета  
Протокол № 25/6 от 21 апреля 2025 г.



**УТВЕРЖЕНО**

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«21» апреля 2025 года

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Экономика отрасли**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 Строительство  
(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Промышленное и гражданское строительство  
(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 3 (з.е.)

Всего учебных часов: 108 (ак. час.)

Рязань 2025 г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	Ознакомление с особенностями научной организации, планирования и управления строительством и строительным производством, обеспечивающие достижение наилучших производственных и экономических результатов в процессе возведения, реконструкции, модернизации и капитального ремонта зданий, сооружений и их комплексов.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение истории становления и развития науки и практики организации строительства;</li> <li>- изучение особенностей строительной отрасли, основных понятий и состава строительных работ;</li> <li>- изучение проектной документации по организации строительства, ее особенностей и специфики;</li> <li>- изучение нормативной базы в области организации строительства;</li> <li>- изучение мероприятий, направленных на рациональную организацию строительной площадки, обеспечивающих достижение наилучших производственных и экономических результатов в процессе строительства;</li> <li>- формирование умений оценивать объект строительства с целью проектирования проекта организации строительства и проекта производства работ.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Дисциплина базируется на знаниях, полученных в процессе получения среднего общего образования (среднего профессионального образования)
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Государственная итоговая аттестация

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.  
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
УК9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
УК-9.1	Знает основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений	<p>Должен обладать знаниями основы теорий</p> <p>анализа и конкурентоспособности предприятия, отрасли, основные показатели финансовой устойчивости, ликвидности и платежеспособности, деловой и рыночной активности, эффективности и рентабельности, материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации,</p> <p>показатели их эффективного использования</p>	Тест

УК-9.2	Умеет обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата	Должен обладать умением обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности	Расчетное задание
УК-9.3	Владеет методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников	Должен обладать навыками анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности	Расчетное задание
ОПК6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов			
ОПК-6.1	Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Студент должен знать: общие разделы экономики строительства; состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование в рамках своей профессиональной деятельности	Тест
ОПК-6.10	Определение основных параметров инженерных систем здания	Студент должен уметь и обладать навыком определения основных параметров инженерных систем здания, определения экономических показателей в области инженерных систем здания	Практическое задание
ОПК-6.11	Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Студент должен уметь и обладать навыком составлять расчётные схемы здания (сооружения) для последующего определения экономических показателей в области строительства	Расчетное задание

ОПК-6.12	Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Студент должен уметь и обладать навыком оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций для последующего определения экономических показателей в области строительства, в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК-6.13	Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Студент должен уметь и обладать навыком оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания здания, составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок и навыком проведения экономического расчета в данной области строительства и инженерных изысканий	Практическое задание
ОПК-6.14	Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Студент должен уметь и обладать навыком постановки и решения задач статики и динамики сооружений, расчетного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания и экономического обоснования расчетных моделей для конструктивных элементов здания в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК-6.15	Определение базовых параметров теплового режима здания	Студент должен уметь и обладать навыком определения базовых параметров теплового режима здания, методами проектирования теплозащиты в соответствии с техническим заданием и на основе экономического расчета, в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК-6.16	Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Студент должен уметь и обладать навыком: определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте в рамках профессиональной деятельности	Расчетное задание

ОПК-6.17	Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Студент должен уметь и обладать навыком:  оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта в рамках профессиональной деятельности	Расчетное задание
ОПК-6.2	Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Студент должен уметь и обладать навыком:  выбора исходных данных для проектирования зданий и навыком определения лучшего варианта застройки земельного участка на основе технико-экономических расчетов	Практическое задание
ОПК-6.3	Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	Студент должен уметь и обладать навыком  выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания, а так же навыками определения технико-экономических показателей объёмно-планировочного решения здания	Практическое задание
ОПК-6.4	Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	Студент должен уметь и обладать навыком:  расчета сметной стоимости типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания, в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК-6.7	Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	Студент должен уметь и обладать навыком выбора технологических решений проекта здания, разработки элемента проекта производства работ, навыком расчета технико-экономических обоснований проектного решения в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК-6.8	Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Студент должен уметь и обладать навыком проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование, а так же навыком составления технического задания на проектирование для возможности последующего экономического обоснования проекта в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
1.	Понятие экономики строительства.	<p>Особенности строительства как отрасли.</p> <p>Инфраструктура строительства.</p> <p>Основные категории, используемые в строительстве и экономике: «строительство», «объект строительства», «строительная продукция», «очередь строительства», «пусковой комплекс», «стройка», «строительство под ключ», «незавершенное строительство», «готовая строительная продукция».</p> <p>Основные задачи экономики строительства.</p> <p>Технико-экономические особенности строительной продукции.</p> <p>Технико-экономические и организационно-экономические особенности строительства.</p> <p>Формы производственных связей в строительстве.</p> <p>Участники инвестиционно-строительной деятельности и экономические отношения, складывающиеся между ними.</p> <p>Классификация строительных организаций.</p> <p>Организационно-правовые формы строительных организаций.</p> <p>Сущность подрядного способа строительства.</p> <p>Классификация строительной продукции и ее специфика.</p> <p>Иерархия строительных объектов.</p> <p>Рынок жилья в Российской Федерации.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>
2.	Договорные отношения в строительстве.	<p>Договорные отношения в строительстве.</p> <p>Понятие договора и договора подряда.</p> <p>Типы и структура договоров подряда.</p> <p>Правовое регулирование договорных отношений, права, обязанности и ответственность сторон при реализации договора, неисполнении или нарушении предусмотренных договором обязательств.</p> <p>Влияние норм ГК РФ на эффективность отношений в капитальном строительстве.</p> <p>Содержание договоров, регулирующих строительный процесс.</p> <p>Порядок заключения договора подряда.</p> <p>Виды и порядок проведения тендеров.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>

3.	Подрядные торги в строительстве.	<p>Понятие подрядных торгов и их участников.</p> <p>Процесс и основные этапы проведения подрядных торгов.</p> <p>Критерии выбора победителя торгов.</p> <p>Понятие оферты, структура оферты, условия договора оферты.</p> <p>Оценка оферты.</p> <p>Оферта и действующее законодательство.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>
4.	Основные фонды. Оборотные средства.	<p>Имущество предприятия: внеоборотные и оборотные активы.</p> <p>Нематериальные активы и объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>Понятие основных фондов.</p> <p>Состав основных фондов по назначению, классификация основных фондов.</p> <p>Методы оценки основных фондов.</p> <p>Физический и моральный износ основных фондов.</p> <p>Понятие амортизация основных фондов.</p> <p>Методы начисления амортизации.</p> <p>Показатели эффективности использования основных производственных фондов и методика их расчета.</p> <p>Пути улучшения использования основных производственных фондов.</p> <p>Понятие и состав оборотных средств.</p> <p>Элементы оборотных производственных фондов и фондов обращения.</p> <p>Источники формирования оборотных средств.</p> <p>Определение потребности в оборотных средствах.</p> <p>Кругооборот оборотных средств.</p> <p>Показатели оборачиваемости оборотных средств.</p> <p>Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>

5.	Организация оплаты труда.	<p>Сущность заработной платы.</p> <p>Принципы организации оплаты труда.</p> <p>Тарифная система оплаты труда.</p> <p>Формы и системы оплаты труда.</p> <p>Расчет сдельного и повременного заработка.</p> <p>Бестарифная система оплаты труда.</p> <p>Оплата труда в бригаде.</p> <p>Способы распределения коллективного заработка.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>
6.	Прибыль и рентабельность в строительстве.	<p>Понятие дохода строительной организации.</p> <p>Вида дохода по источникам получения.</p> <p>Прибыль как финансовый результат деятельности организации и ее значение.</p> <p>Прибыль строительного предприятия.</p> <p>Виды прибыли: сметная, плановая, фактическая.</p> <p>Распределение балансовой прибыли.</p> <p>Направления использования чистой прибыли строительной организации.</p> <p>Определение прибыли строительного предприятия.</p> <p>Понятие рентабельности.</p> <p>Рентабельность в строительстве.</p> <p>Показатели рентабельности и методика их расчета.</p> <p>Способы повышения рентабельности строительного предприятия.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>
7.	Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций. Анализ финансового состояния строительных организаций.	<p>Организация и проведение анализа хозяйственной деятельности строительных организаций.</p> <p>Основные этапы и методы анализа.</p> <p>Задачи экономического анализа строительной организации по своевременному обеспечению выполнения плановых заданий по строительным объектам и их качеству, повышению экономической эффективности,.</p> <p>Анализ хозяйственной деятельности строительного предприятия.</p> <p>Основы анализа финансового состояния строительной организации.</p> <p>Функции анализа финансового состояния строительной организации по установлению размера оборотных средств строительной организации, прибылей и убытков, состоянию расчётной и платёжной дисциплины.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>



8.	Ценообразование и себестоимость строительной продукции. Сметно-нормативная база строительства.	<p>Особенности ценообразования на строительную продукцию.</p> <p>Понятие сметно-нормативной базы.</p> <p>Структура и классификация нормативных документов, обеспечивающих определение сметной стоимости строительства.</p> <p>Сметная стоимость как цена строительной продукции.</p> <p>Договорные цены на строительную продукцию; их значение и формирование.</p> <p>Виды договорных цен, их состав.</p> <p>Состав сметно-нормативной базы в строительстве.</p> <p>Понятие базисного уровня стоимости.</p> <p>Индексы цен на строительную продукцию.</p> <p>Сметная документация.</p> <p>Состав, виды и порядок разработки сметной документации.</p> <p>Сметные расчеты на отдельные виды затрат.</p> <p>Сводка затрат.</p> <p>Сводный сметный расчет стоимости строительства.</p> <p>Порядок согласования, экспертизы и утверждения сметной документации.</p> <p>Составление локальных смет (локальных сметных расчетов).</p> <p>Состав и расчет сметной стоимости строительно-монтажных, ремонтных и реставрационных работ.</p> <p>Прямые затраты: определение, состав, способы определения.</p> <p>Ресурсный, ресурсно-индексный, базисно-индексный способ, укрупненный определения прямых затрат.</p> <p>Составление смет на проектные и изыскательские работы.</p> <p>Порядок согласования, экспертизы и утверждения сметной документации.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>
----	---	--	--	---

9.	Оценка экономической эффективности инвестиций в строительство.	<p>Состав и структура инвестиций, источники, формы и методы финансирования.</p> <p>Субъекты инвестиционной деятельности, согласование интересов субъектов инвестиционной деятельности.</p> <p>Инфраструктура и основные элементы рынка инвестиций, проектных и строительно-монтажных работ.</p> <p>Экономическое регулирование инвестиционной деятельности.</p> <p>Формы и методы регулирования инвестиций: целевые программы, бюджетно-налоговые и кредитно-денежные стимулы.</p> <p>Интегральный эффект инвестиций.</p> <p>Соизмерение затрат и результатов, критерии и методы оценки эффективности инвестиций.</p> <p>Понятие экономичности.</p> <p>Окупаемость инвестиций.</p> <p>Оценка социального эффекта.</p> <p>Учет прямых и сопряженных затрат и результатов.</p> <p>Общая и сравнительная эффективность инвестиций.</p> <p>Удельные и общие показатели, единовременные и текущие затраты, в производственной и непроизводственной сфере, при реализации природоохранных мероприятий.</p> <p>Метод технико-экономической оценки инвестиционных проектов по приведенным затратам.</p> <p>Расчет показателей экономической эффективности инвестиционных проектов с применением дисконтирования.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>
10.	Основы планирования.	<p>Функции и задачи планирования.</p> <p>Планирование в строительстве.</p> <p>Основные принципы планирования.</p> <p>Виды планирования.</p> <p>Система показателей плана.</p> <p>Стратегическое планирование в строительстве.</p> <p>Текущее планирование в строительстве.</p> <p>Оперативно календарное планирование.</p> <p>Роль и место бизнес-планирования в системе управления организацией.</p> <p>Виды и типы бизнес-плана.</p> <p>Разделы бизнес-плана и их содержание.</p> <p>Этапы бизнес-планирования.</p> <p>Оформление бизнес-плана.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>

11.	Методология технико-экономической оценки проектных решений.	<p>Значение системно-структурного подхода в формировании проектных решений.</p> <p>Предпроектный анализ условий проектирования, строительства и эксплуатации объектов (цели, задачи, принципы и методы разработки и использование результатов анализа).</p> <p>Система технико-экономических показателей (ТЭП): общие и частные, основные и дополнительные, расчетные единицы измерения.</p> <p>Технико-экономические обоснования проектных решений.</p> <p>Экономическое значение задания на проектирование: учет способов, методов, средств и ограничений при разработке и реализации проекта, выбор критериев эффективности и оптимальности решений.</p> <p>Методы технико-экономической оценки проектных решений, используемые на разных этапах и стадиях проектирования.</p> <p>Нормативный метод оценки.</p> <p>Учет условий сопоставимости проектных решений, выбор эталона для сравнения.</p> <p>Методы оперативной и комплексной оценки на многокритериальной основе: по минимуму приведенных затрат, условия безубыточности и максимуму прибыли, оптимизации по фактору времени и др.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>
12.	Экономические основы применения конструкций, материалов и инженерного оборудования при проектировании зданий и сооружений.	<p>Технико-экономическое обоснование выбора инженерных решений для зданий и сооружений различного назначения.</p> <p>Понятие о материально-технической базы строительства и ее влияние на выбор инженерных решений.</p> <p>Система ТЭП, применяемых для технико-экономических расчетов.</p> <p>Методы оперативной и комплексной оценки инженерных решений.</p> <p>Оптимизация инженерных решений с учетом факторов, влияющих на состав и уровень затрат при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов различного назначения.</p> <p>Пути оптимизации архитектурных решений на основе системного подхода, научно-технического прогресса и др.</p> <p>Системный подход как одно из важных условий оптимизации архитектурных решений.</p> <p>Роль и значение научно-технического прогресса.</p> <p>Пути и способы оптимизации градостроительных решений, проектных решений жилых, общественных, производственных и сельскохозяйственных зданий, сооружений и их комплексов.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>

13.	Экономика градостроительных решений.	<p>Экономические предпосылки и условия размещения и развития городов, сельских и других населенных пунктов.</p> <p>Социальное и экономическое значение систем расселения.</p> <p>Эффективность групповых систем расселения.</p> <p>Экономическое значение схем и проектов районной планировки при формировании городов и других населенных пунктов.</p> <p>Целевые градостроительные программы.</p> <p>Экономическая модель формирования города на основе проекта районной планировки.</p> <p>Технико-экономические обоснования при определении масштаба и размера города.</p> <p>Условия и факторы экономичности планировочных решений при формировании генерального плана города, цели и задачи, основные этапы его разработки и реализации, система технико-экономических показателей для анализа и оценки.</p> <p>Комплексная градостроительная оценка территории с учетом земельного кадастра и регулирования землепользования, строительного зонирования территории.</p>	<p>8.1.1,</p> <p>8.1.2,</p> <p>8.2.1,</p> <p>8.2.2,</p> <p>8.1.3</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-6.10</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>ОПК-6.12</p> <p>ОПК-6.13</p> <p>ОПК-6.14</p> <p>ОПК-6.15</p> <p>ОПК-6.16</p> <p>ОПК-6.17</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>ОПК-6.7</p> <p>ОПК-6.8</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-9.3</p>
-----	--------------------------------------	--	--	---

### Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

**Форма обучения: очная, 7 семестр**

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	2	1	0	1	4
2.	1	0	0	1	6
3.	3	1	0	2	4
4.	2	1	0	1	4
5.	2	0	0	2	4
6.	3	1	0	2	6
7.	3	1	0	2	6
8.	3	1	0	2	6
9.	2	1	0	1	6
10.	3	1	0	2	6
11.	3	1	0	2	6
12.	3	1	0	2	6
13.	2	0	0	2	6
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	34	10	0	22	74

**Форма обучения: очно-заочная, 6 семестр**

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	1	1	0	0	6
2.	2	1	0	1	6
3.	2	1	0	1	6
4.	2	1	0	1	6
5.	2	1	0	1	6
6.	2	1	0	1	6
7.	3	2	0	1	6
8.	2	1	0	1	6
9.	2	1	0	1	6
10.	2	1	0	1	6
11.	2	1	0	1	6
12.	2	1	0	1	6
13.	2	1	0	1	4
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	28	14	0	12	80

**Форма обучения: заочная, 6 семестр**

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	1	1	0	0	6
2.	1	0	0	1	6
3.	1	1	0	0	6
4.	1	0	0	1	6
5.	1	0	0	1	6
6.	1	0	0	1	6
7.	1	0	0	1	6
8.	1	1	0	0	8
9.	1	0	0	1	8
10.	1	0	0	1	8
11.	1	1	0	0	8
12.	1	0	0	1	8
13.	0	0	0	0	8
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0

Итого	14	4	0	8	94
-------	----	---	---	---	----

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающемуся необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

### Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе обучающегося. На лекциях обучающиеся получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение обучающихся сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

### Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, обучающемуся следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов обучающихся.

### Самостоятельная работа

Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих обучающихся к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает обучающийся, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине обучающемуся необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

### Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии обучающемуся

следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

## **6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины**

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

### **Тест для формирования «ОПК-6.1»**

Вопрос №1 .

Рентабельность это

*Варианты ответов:*

1. Степень эффективности использования ресурсов
2. Количество вкладываемых ресурсов
3. Количество расходуемых ресурсов

Вопрос №2 .

Научно-технический прогресс решающее условие

*Варианты ответов:*

1. Роста количества рабочих мест
2. Роста производительности труда
3. Роста заработной платы

Вопрос №3 .

Экономика строительства разрабатывает

*Варианты ответов:*

1. Только экономические основы строительного проектирования
2. Только индустриализацию строительного производства
3. Экономические основы строительного проектирования и индустриализацию строительного производства

Вопрос №4 .

Индустриализация строительного производства осуществляется

*Варианты ответов:*

1. С учетом фактора времени
2. Без учета фактора времени
3. С учетом фактора времени по усмотрению руководителя

Вопрос №5 .

К текущим затратам относятся

*Варианты ответов:*

1. Заработная плата, амортизационные отчисления, стройматериалы
2. Заработная плата, покупка оборудования, стройматериалы
3. Заработная плата, покупка зданий, стройматериалы

## Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.10»

Определение расхода теплоты для отопления здания

Цель работы: определить общие теплотопотери каждого из помещений здания и теплотопотери здания в целом

Исходные данные для расчета (смотри таблицу приложений №1):

1. место расположения здания
2. наружная температура воздуха в холодный расчетный период (температура пяти холодных суток)
3. внутренняя температура помещений (согласно СНиП)
4. план здания
5. высота этажа
6. толщина междуэтажных перекрытий
7. толщина чердачного перекрытия
8. вид пола первого этажа
9. продолжительность отопительного периода
10. средняя температура наружного воздуха в отопительный период

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Исходные данные по вариантам

№ варианта	Место Застройки, город	план здания	Высота Этажа, м	толщина междуэтажных перекрытий, мм	Толщина чердачного перекрытия, мм	вид пола первого этажа	Продолжительность отопительного периода, дней	средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки в отопительный период, °С	Норма жилой площади на человека, $f_n$ , м <sup>2</sup> /чел	Коэффициент перенаселенности квартир, $k$ , чел/кв	Высота расположения пола первого этажа относительно поверхности земли – $h_{\text{пол}}$ , м	Высота Подвала в чистоте – $h_{\text{под}}$ , м	Число домов	Количество Секций в здании	Свободный (Гарантированный) напор в наружной водопроводной сети, Н <sub>в</sub> , м	Глубина Промерзания Грунта $h_{\text{г}}$ , м
1	Актюбинск	1	2,8	300	400	На грунте	230	-29	15	4,2	1,1	2,5	2	2	20,5	3,0
2	Астрахань	2	2,8	300	400	на грунте	171	-22	15	4,2	1,1	2,5	3	3	20,5	3,0
3	Барнаул	1	3,0	300	400	На лагах	224	-38	15	4,2	1,1	2,5	4	4	20,5	3,0
4	Бийск	2	3,3	300	400	На лагах	270	-37	15	4,2	1,1	2,5	3	2	20,5	3,0
5	Благовещенск	1	3,0	300	400	На лагах	222	-35	15	4,2	1,1	2,5	2	3	20,5	3,0
6	Братск	2	3,0	300	400	На лагах	248	-44	15	4,2	1,1	2,5	4	2	20,5	3,0
7	Брянск	1	2,8	300	400	На лагах	196	-23	15	4,2	1,1	2,5	2	4	20,5	3,0
8	Витебск	2	2,8	300	400	На лагах	209	-23	15	4,2	1,1	2,5	3	2	20,5	3,0
9	Владивосток	1	3,0	300	400	На лагах	205	-24	15	4,2	1,1	2,5	4	3	20,5	3,0
10	Вологда	2	3,0	300	400	на грунте	232	-28	15	4,3	1,1	2,5	2	2	20,5	3,0
11	Воронеж	1	3,3	300	400	на грунте	195	-25	15	4,3	1,1	2,5	3	4	20,5	3,0
12	Душанбе	2	3,3	300	400	на грунте	109	-10	15	4,3	1,1	2,5	4	2	20,5	2,7
13	Екатеринбург	2	2,8	300	400	на грунте	233	-32	15	4,3	1,2	2,5	2	3	20,5	2,7
14	Запорожье	1	2,8	300	400	подвал	176	-21	15	4,3	1,2	2,7	3	2	20,5	2,7
15	Иваново	2	3,0	300	400	подвал	223	-28	15	4,3	1,2	2,7	2	4	30,8	2,7
16	Караганда	1	3,0	300	400	подвал	217	-32	12	4,3	1,2	2,7	4	2	30,8	2,7
17	Кемерово	2	3,3	300	400	подвал	239	-39	12	4,3	1,2	2,7	2	3	30,8	2,7
18	Киев	1	3,3	300	400	на грунте	191	-21	12	4,3	1,2	2,7	3	2	30,8	2,7
19	Кокчетав	2	3,3	300	400	на грунте	219	-33	12	4,1	1,2	2,7	2	4	30,8	2,7
20	Краснодар	1	2,8	300	400	на грунте	149	-17	12	4,1	1,2	2,7	4	2	30,8	2,7
21	Курган	2	2,8	300	400	на грунте	222	-35	12	4,1	1,2	2,7	2	3	30,8	2,7
22	Кутно	1	2,8	300	400	подвал	223	-37	12	4,1	1,2	2,7	3	2	30,8	2,7
23	Магнитогорск	2	3,0	300	400	подвал	221	-33	12	4,1	0,9	2,7	4	4	30,8	2,7
24	Минск	1	3,0	300	400	подвал	206	-22	12	4,1	0,9	2,7	2	2	30,8	2,7
25	Минусинск	2	3,0	300	400	подвал	231	-37	12	4,1	0,9	2,7	3	3	30,8	3,5
26	Москва	1	2,8	300	400	подвал	212	-26	12	4,1	0,9	2,7	2	2	25,6	3,5



Таблица 1  
Определение теплопотерь здания

№ по-мещения	Наименование помещения	Характеристика ограждения					n	$t_k - t_n$	$Q_{осн}$ , Вт	Добавки, %		Коэффициент до-бавки	Q, Вт	$Q_{\Sigma}$ , Вт	$Q_{общ}$ , Вт
		Наименование ограждения	ори-ентация	Размер, м	Площадь, м <sup>2</sup>	K, Вт/м <sup>2</sup> С <sup>0</sup>				сторо-ны света	пр оч ие				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
201	Жилая комната $t_n = 20^{\circ}\text{C}$	Н.с.	С	5×3	15	0,9	1	$\frac{20-19}{39}$	530	10	5	1,15	610	630	2106
		Д.о.	С	1,1×2	2,2	1,77	1	39	150	10	5	1,15	173		
		Н.с.	З	4,54×3	13,5	0,9	1	39	480	5	5	1,1	528		
		Д.о.	З	1,1×2	2,2	1,77	1	39	150	5	5	1,1	165		
													Σ1476		

Исходные данные для решения задачи:

рассчитать теплопотери жилой комнаты, расположенной на 2-м этаже 9-этажного жилого дома.

Комната имеет две наружные стены размером 5х3 и 4,5х3 м. в каждой стене расположено двойное окно площадью 2,2 м<sup>2</sup>. одна стена ориентирована на север, вторая – на запад.

Коэффициент теплопередачи стены  $K_{ст} = 0,9 \text{ Вт/М}^2 \cdot \text{C}$ , коэффициент теплопередачи окна  $K_{ок} = 2,67 \text{ Вт/М}^2 \cdot \text{C}$ .

Здание расположено в городе (средняя температура наиболее холодной пятидневки  $t_n = -19 \text{ C}$ ).

Площадь пола комнаты  $F_{п} = 16,3 \text{ м}^2$

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.11»

Составить расчетную схему и определить величину полной расчетной ветровой нагрузки на поперечную раму каркаса одноэтажного однопролетного промышленного здания с навесными стеновыми панелями. Размеры здания в плане и высота от дневной поверхности грунта до верха колонн, шаг колонн крайних рядов и место расположения здания приведены в таблице 3.24х60 м. Высота от поверхности грунта до верха колонн 8 м, шаг колонн крайних рядов 6 м. Здание расположено в Ершовском районе Саратовской области.

Таблица 3.

Исходные данные	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки:									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размеры здания, м	12х60	24х72	24х120	30х132	12х132	18х120	18х72	12х84	24х96	18х96
Высота колонны, м	9,6	12,0	13,2	14,4	10,8	12,0	13,2	10,8	14,4	9,6
Третья с конца цифра номера зачетной книжки:										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шаг колонн, м	6	12	6	12	6	12	6	6	12	6
Район строительства	Саратов	Волгоград	Астрахань	Москва	г.Ершов Саратовской обл.	Иркутск	Томск	Новосибирск	Казань	Мурманск
Тип местности	2	1	2	3	1	2	3	2	3	1

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.12»

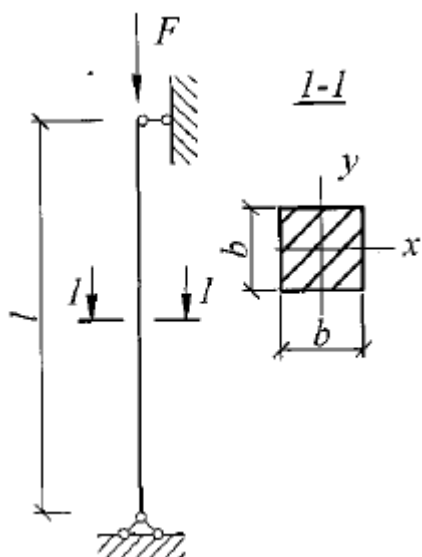
Практическое задание

Центрально-сжатая стойка квадратного сечения 50х50 мм из стали марки С345 длиной 2 м используется в мостовой конструкции.

Стержень нагружен силой 250 кН.

Схема закрепления стержня во всех плоскостях одинаковая и приведена на рисунке.

Требуется определить коэффициент запаса устойчивости.



### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.13»

#### Практическое задание

Требуется определить давление грунта на гибкую консольную стену (рис.), выполненную из металлического шпунта с моментом инерции  $I = 0,00056 \text{ м}^4$  и модулем упругости  $E = 21 \cdot 10^7 \text{ кПа}$ . Грунт – песок мелкий с расчетными характеристиками  $\varphi I = 32^\circ$ ,  $cI = 0$ ,  $\gamma I = 18 \text{ кН / м}^3$ .

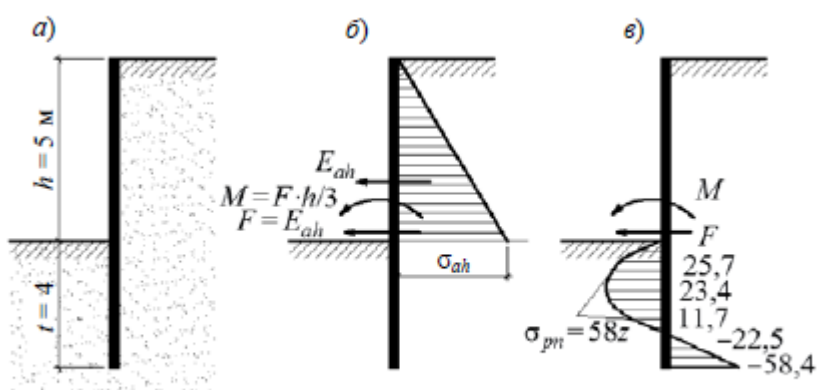


Схема расчета гибкой стены

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.14»

#### Практическое задание

Расчет подающих трубопроводов СГВ при отсутствии циркуляции

Цель работы: выполнить гидравлический расчет системы ГВС воды в доме

Ход работы

1. Определить количество жителей
  - а) в одном доме
  - б) в микрорайоне
2. Определить нормы расхода воды потребителями и расходы воды санитарными приборами (согласно СП 30.13330.2016)
3. Определить расчетные расходы воды в сети горячего водопровода
4. Определить средний часовой расход воды в сутки максимального водопотребления.

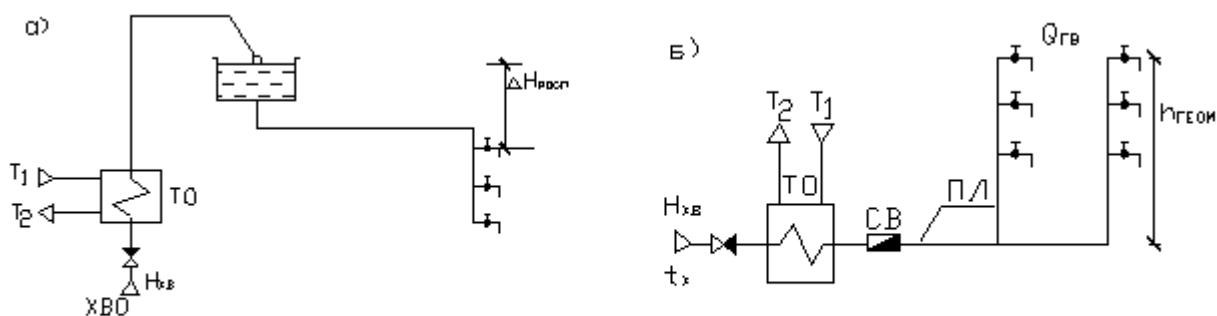


Рисунок 1- Схемы СГВ: а - подача воды из открытого бака-аккумулятора; б – подача воды под давлением холодного водопровода

Таблица 1

Коэффициент  $\beta_{1..}$  учитывающий остывание воды в трубах систем водяного отопления с насосной циркуляцией

Число этажей в здании	Рассчитываемый этаж при скрытой прокладке трубопроводов						Рассчитываемый этаж при открытой прокладке трубопроводов					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Однотрубные системы с верхней разводкой												
2	1,04	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	-	-
3	1,05	-	-	-	-	-	1,04	-	-	-	-	-
4	1,05	1,04	-	-	-	-	1,04	1,03	-	-	-	-
5	1,05	1,04	-	-	-	-	1,04	1,03	-	-	-	-
6	1,06	1,05	1,04	-	-	-	1,05	1,04	1,03	-	-	-
Двухтрубные системы с верхней разводкой												
2	1,05	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-	-
3	1,05	1,04	-	-	-	-	1,05	1,03	-	-	-	-
Двухтрубные системы с нижней разводкой												
2	-	1,03	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-	-
3	-	-	1,03	-	-	-	-	-	1,05	-	-	-
4	-	-	1,03	1,05	-	-	-	-	1,05	1,1	-	-
5	-	-	1,03	1,03	1,05	-	-	-	1,05	1,05	1,1	-
6	-	-	-	1,03	1,03	1,05	-	-	-	1,05	1,05	1,1

Таблица 2

Коэффициент  $\beta_{2..}$  учитывающий остывание воды в трубах однотрубных систем с нижней разводкой, П – образными стояками и насосной циркуляцией

Число этажей	Движение воды по стояку												
	<u>Снизу вверх</u>							Сверху вниз					
	Рассчитываемый стояк												
	1-3	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1	
3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,05	1,08	1,1	
4	1	1	-	-	--	-	-	-	1,04	1,07	1,1	1,1	
5	1	1	1,04	-	-	-	-	1,05	1,07	1,08	1,1	1,1	
6	1	1	1	1,04	-	-	1,05	1,05	1,08	1,08	1,1	1,1	
7	1	1	1	1	1,04	1,05	1,05	1,08	1,08	1,1	1,1	1,1	

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.15»

Тема: Схемы систем отопления

Ход работы

1. Выбрать вид системы отопления, который будет применяться в данной работе
2. Обосновать применение данного вида отопления с точки зрения экономической целесообразности
3. Выбрать вид нагревательного прибора.

## Общие сведения

В жилищно-гражданском строительстве широко применяются центральные системы водяного, парового и воздушного отопления, а также системы панельного и лучистого отопления с различными теплоносителями. Кроме того, применяются системы газа – и электровоздушного отопления, отопления инфракрасными и высокотемпературными излучателями.

Наибольшее распространение получила водяная система отопления, как наиболее гигиеничная, совершенная в эксплуатации и регулируемая в широких пределах в зависимости от температуры наружного воздуха.

Паровая система не гигиенична из-за пригорания пыли на поверхностях приборов, почти не поддаётся регулировки, а поэтому применяется ограниченно, главным образом в коммунальных и промышленных предприятиях.

На воздушные системы отопления расходуется меньше металла, чем на водяные и паровые; применяются они главным образом для отопления помещений большого объёма. Температура воздуха в отдельных помещениях жилых зданий, обслуживаемых центральной системы воздушного отопления, плохо поддаётся регулировки, и это ограничивает её применения.

Панельное и лучистое отопление особенно удобно в крупноблочных зданиях, где нагревательные приборы и трубопроводы скрыты в толще конструктивных элементов строительной части здания.

Выбор системы отопления и параметров теплоносителя производят на основании технико-экономического обоснования, в соответствии с требованиями санитарных и противопожарных норм, в зависимости от назначения здания и режима его эксплуатации. При этом предельные значения допускаемых температур на поверхности нагревательных приборов любых типов и конструкций ( $t_{н.п.}$ ) независимо от вида теплоносителя принимают по нормам, указанным в табл. Б. 1.

При устройстве систем центрального отопления руководствуются правилами СП 60.13330.2016 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Расчётную разность температур горячей и обратной воды обычно принимают равной  $25^{\circ}$ , а при панельных системах отопления с целью сокращения типоразмеров нагревательных приборов её допускается уменьшать до  $15^{\circ}$ . В зданиях, присоединяемых к ТЭЦ, такое снижение расчётной разности температур приводит к перерасходу сетевой воды. В современных однетрубных системах водяного отопления с П-образными стояками она может быть увеличена до  $35^{\circ}$ . В двухтрубных системах водяного отопления, наоборот, увеличение расчётной разности температур воды более чем на  $25^{\circ}$  способствует недопустимой вертикальной разрегулировке системы отопления, вызванной влиянием естественного давления.

В связи с этим для систем водяного отопления с местными нагревательными приборами следует применять однетрубные схемы разводки теплоносителя.

В обычных системах водяного отопления жилых и общественных зданий по санитарно-гигиеническим нормам применяют теплоноситель с температурой горячей воды не более  $95^{\circ}$ . С целью снижения металлоёмкости систем отопления (см. примечание к табл. Б. 1) допускается применять теплоноситель с температурой горячей воды не более  $105^{\circ}$ .

При необходимости снижения температуры теплоносителя местные системы водяного отопления зданий присоединяют к наружным тепловым сетям через элеватор или теплообменник (см. раздел "Тепловые сети").

Рекомендуемое давление пара в разомкнутых системах парового отопления низкого давления в зависимости от радиуса действия принимают:

Радиус действия, м .... 50    100    200    300    600

Давления пара, кг/см<sup>3</sup> .... 0,05 0,05 – 0,1 0,1 – 0,2 0,2 – 0,3 0,5 – 0,7

В замкнутых системах пароснабжения давления пара назначается по расчёту.

Давления пара в системах отопления и пароснабжения высокого давления допускается до 5 кг/см<sup>2</sup> в зависимости от прочности и предельной температуры поверхности нагревательных приборов. В

необходимых случаях давления пара на вводе в здание снижается дросселированием.

В открытых системах воздушного отопления температура приточного воздуха, подаваемого непосредственно в отапливаемые помещения, нормируется в зависимости от места расположения приточных отверстий \*. Для закрытых систем температура воздуха, циркулирующего по каналам, определяется расчётом в зависимости от допускаемой температуры нагревательных элементов. В системах воздушного отопления жилых зданий нагрев воздуха в центральных приточных камерах допускается до 120°, а наибольшая температура подаваемого воздуха в нижнюю зону комнаты – до 60°.

Таблица. СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ (по СП 60.13330.2016)

Помещения	Система отопления, отопительные приборы, теплоноситель, максимально допустимая температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
Б.1. Жилые, общественные и административно-бытовые (кроме указанных в Б. 2- Б. 10)	Водяная с радиаторами, панелями и конвекторами при температуре теплоносителя для двухтрубных систем - не более 95 °С; для однотрубных - не более 105 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13). Воздушная. Поквартирная водяная с радиаторами или конвекторами при температуре
	теплоносителя не более 95 °С. Электрическая или газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 95 °С
Б.2. Детские дошкольные, детские клубы и вестибюли в детских дошкольных учреждениях	Водяная с радиаторами, панелями и конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С (с учетом 4.4.3). Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13). Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 90 °С
Б.3. Палаты, операционные и другие помещения лечебного назначения в больницах (кроме психиатрических и наркологических), общественных и административно-бытовых	Водяная с радиаторами и панелями при температуре теплоносителя не более 85 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13)
Б.4. Палаты, операционные и другие помещения лечебного назначения в психиатрических и наркологических больницах (кроме общественных и административно-бытовых)	Водяная с радиаторами и панелями при температуре теплоносителя не более 95 °С. Водяная с нагревательными элементами и стояками, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13). Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 95 °С
Б.5. Спортивные залы	Воздушная. Водяная с радиаторами, панелями и конвекторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 150 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13). Электрическая или газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С
Б.6. Бани, прачечные и душевые	Водяная с радиаторами, конвекторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 95 °С для помещений бани и душевых, не более 150 °С - для прачечных. Воздушная. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13)
Б.7. Общественного питания (кроме ресторанов) и торговые залы (кроме указанных в Б.9)	Водяная с радиаторами, панелями, конвекторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 150 °С. Водяная с нагревательными элементами и стояками, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13). Воздушная. Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С. Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями в неутепленных и полуоткрытых помещениях и зданиях
Б.8. Торговые залы и помещения для обработки и хранения материалов, содержащих легко воспламеняющиеся жидкости	Принимать по Б. 11 а) или Б. 11 б) настоящего приложения
Б.9. Пассажирские залы вокзалов	Воздушная. Водяная с радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя не более 150 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13). Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С
Б.10. Залы зрительные и рестораны	Водяная с радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя не более 115 °С. Воздушная. Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 115 °С
Б.11. Производственные: а) категорий А, Б, В 1-84 без выделения пыли и аэрозолей или с выделением негорючей пыли	Воздушная (в соответствии с 4.4.6 и 7.1.11). Водяная и паровая (в соответствии с 6.1.6) при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С. Электрическая и газовая для помещений категорий Б1-Б4 (кроме складов категорий Б1-Б4) при температуре на теплоотдающей поверхности не более 130 °С. Электрическая для помещений категорий А и Б (кроме складов категорий А и Б) во взрывозащищенном исполнении в соответствии с ПУЭ при температуре на теплоотдающей поверхности не более 130 °С
б) категорий А, Б, В1-Б4 с выделением горючей пыли и аэрозолей	Воздушная (в соответствии с 4.4.6 и 7.1.11). Водяная и паровая (в соответствии с 6.1.6) при температуре теплоносителя: воды - не более 110 °С в помещениях категорий А и Б и не более 130 °С в помещениях категории Б. Электрическая и газовая для помещений категорий Б1-Б4 (кроме складов категорий Б1-Б4) при температуре на теплоотдающей поверхности не более 110 °С. Электрическая для помещений категорий А и Б (кроме скла-

	лов категорий А и Б) во взрывозащищенном исполнении в соответствии с ПУЭ при температуре на теплоотдающей поверхности не более 110 °С
в) категорий Г и Д без выделения пыли и аэрозолей	Воздушная. Водяная и паровая с ребристыми трубами, радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С. Водяная с нагревательными элементами и стояками, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13). Газовая и электрическая, в том числе с высокотемпературными излучателями, кроме складов категории Б4 (в соответствии с 5.8 и 6.5.10)
г) категорий Г и Д с повышенными требованиями к чистоте воздуха	Воздушная. Водяная с радиаторами (без <b>ороборения</b> ), панелями и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 150 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13)
д) категорий Г и Д с выделением негорючей пыли и аэрозолей	Воздушная. Водяная и паровая с радиаторами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13). Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С
е) категорий Г и Д с выделением горючей пыли и аэрозолей	Воздушная. Водяная и паровая с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды не более 130 °С, пара не более 110 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.5.13)
ж) категорий Г и Д со значительным <b>задымлением</b>	Воздушная. Водяная и паровая с радиаторами, конвекторами и ребристыми трубами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С. Газовая с температурой на теплоотдающей поверхности 150 °С
з) с выделением возгоняемых жидкотопливных веществ	По специальным нормативным документам
Б.12. Лестничные клетки, лифтовые переходы и вестибюли	Водяная и паровая с радиаторами, конвекторами и калориферами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С. Воздушная
Б.13. Тепловые пункты	Водяная и паровая с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 150 °С
Б. 14. Отдельные помещения и рабочие места в неотапливаемых и отапливаемых помещениях с температурой воздуха ниже нормируемой (кроме помещений категорий А, Б и В)	Газовая и электрическая, в том числе с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 5.8 и 6.5.13)
Примечания	
1 Для помещений, указанных в позиции Б.1 (кроме жилых) и позиции Б. 10, допускается применять однотрубные системы водяного отопления с температурой теплоносителя до 130 °С при использовании в качестве отопительных приборов конвекторов с кожухом при скрытой прокладке или изоляции участков, стояков и подводов к теплоносителю, имеющим температуру выше 105 °С для помещений, указанных в позиции Б.1, и выше 115 °С - для помещений, указанных в позиции Б. 10, а также при соединении трубопроводов в пределах обслуживаемых помещений на сварке.	
2 Температуру воздуха при расчете систем воздушного отопления, совмещенного с приточной вентиляцией или кондиционированием, следует определять в соответствии с требованиями СП1	
3 Отопление газовыми приборами в зданиях III, IV и V степеней огнестойкости не допускается.	

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя



Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий
---------	---

### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.16»

#### Задача 7.

В годовую программу СМР строительной организации включено сооружение пяти объектов (табл.). Условиями договоров подряда предусмотрены расчеты за полностью готовые комплексы СМР на объектах. Графиком договоров подряда на строительство всех объектов намечено равномерное выполнение работ.

### Исходные данные для решения задачи № 7

Наименование объекта	Договорная цена СМР, млн руб.	Норма прибыли к сметным затратам, %	Срок строительства, мес.	Дата начала строительства	Фактически выполнено на 01.01.11, млн руб.
1	2	3	4	5	6
1. Жилой дом № 1	124	10	8	01.11.10	27,5
2. Офис банка	58	12	7	01.08.10	38
3. Магазин	36	14	3	01.12.10	12
4. Склад	25	15	4	01.10.06	9
5. Жилой дом № 6	141	10	9	01.09.10	70
Итого	384	-	-	-	156,5

Оценить состояние задела по незавершенному строительному производству на начало 2011 года, рассчитав для этого фактические суммы и уровни незавершенного строительного по каждому объекту.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.16»

#### Задача 5.

По договору с заказчиком строительная организация строит здание офиса. Ввод объекта в эксплуатацию – через месяц после окончания строительства. Договорная цена объекта (стоимость СМР) – 110 млн руб., срок строительства – 9 месяцев. Графиком в договоре подряда предусмотрено равномерное выполнение работ по месяцам. Порядок расчетов заказчика с подрядчиком – по окончании каждого квартала за выполненные работы. Рассчитать ежеквартальные размеры



незавершенного строительства.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

#### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.16»

Определить себестоимость и общую сметную стоимость строительно-монтажных работ 120штук стальных колонн среднего ряда цельного сечения весом 0,7т, высотой 6м одноэтажного здания склада в г.Мытищи, Московской обл.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

#### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.16»

Задача 2.

Строительная организация строит жилой дом за счет займов с последующей реализацией готовых квартир на рынке жилья. Срок строительства дома – 9 месяцев, себестоимость производства СМР – 130 млн руб.

Рассчитать размеры незавершенного строительного производства на конец каждого квартала строительства жилого дома, если графиком предусмотрено следующее выполнение СМР по месяцам (в процентах): 1 – 10, 2 – 10, 3 – 12, 4 – 15, 5 – 15, 6 – 12, 7 – 10, 8 – 9 и 9 – 7 %.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

#### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.16»

Задача 13.

Составление локального сметного расчета ресурсным способом.

Исходные данные: Наименование работы по проекту – устройство шероховатой поверхностной обработки из битумной эмульсии и щебня фракции 10-15 мм с применением щебнераспределителя-26. Объем работ по проекту – 37,762 км, сменная захватка – 1960 м.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

#### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.17»

Задача 8.

На территории региона действуют 8 заводов по производству кирпича, имеющих следующие объемы реализации (млн шт.)

№ 1 – 1300 (в т. ч. 100 вывозится в другие регионы), № 2 – 1000, № 3 – 150,

№ 4 – 600, № 5 – 800, № 6 – 1100 (в т. ч. 200 вывозится в другие регионы),

№ 7 – 900, № 8 – 1200 (в т. ч. 100 вывозится в другие регионы).

Из других регионов кирпич поступает в данный регион от завода А – 500 млн шт., от завода Б – 650 млн шт.

Оценить наличие рыночной власти и определить тип концентрации рынка кирпича в данном регионе.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.17»

#### Задача 16

Разработка проекта строительства цеха по производству стальных отливок мощностью 100 тыс. тонн в год была поручена двум проектным НИИ. Каждый НИИ разрабатывал проект в двух вариантах на разные суммы капитальных вложений. Причем более дорогой вариант должен был быть обоснован годовым экономическим эффектом и трехлетним сроком окупаемости дополнительных капитальных вложений.

Известно, что по проекту первого НИИ варианты строительства различаются по удельным капитальным вложениям себестоимости 1 т на 2,5 руб. По проекту 2-го НИИ варианты строительства различаются по капитальным вложениям на 600 тыс. руб.  $E_n = 0,15$ . Рентабельность – 25%.

Следует: 1) определить разницу в капитальных вложениях между вариантами строительства по проекту 1-го НИИ; 2) установить экономию по себестоимости 1 т отливок по более дорогому варианту, спроектированному 2-м НИИ; 3) выявить разницу в величинах годовых экономических эффектов по более дорогим вариантам строительства.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «ОПК-6.17»

#### Задача 1.

Мэрия города заключила со строительной фирмой договор подряда на строительство центра социальной реабилитации. Договорная цена центра – 150 млн руб., срок строительства – 2 года. Расчеты с подрядчиком – ежеквартально за выполненные работы. Договором предусмотрено

равномерное выполнение работ и промежуточный ввод в эксплуатацию двух частей центра в следующие сроки:

- 1) блок обследования договорной ценой 50 млн руб., через 9 месяцев с начала сооружения центра;
- 2) блок учебного центра договорной ценой 25 млн руб., через 1,5 года с начала строительства.

Рассчитать размеры незавершенного строительства на конец каждого полугодия строительства центра.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.2»

Практическое задание

Определить лучший вариант застройки земельного участка из трех возможных стратегий (табл.1.1) на основе анализа наиболее эффективного использования.

Таблица 1.1

#### Задание для расчетов по вариантам

Вариант	Объекты			Местоположение	Вариант	Объекты			Местоположение
	1	2	3			1	2	3	
1	адм	скл	произв	отдал. р.	6	адм	торг	кафе	средний
2	кафе	торг	адм	средний	7	скл	торг	произв	центр
3	скл	произв	кафе	центр	8	адм	произв	кафе	центр
4	адм	кафе	скл	центр	9	кафе	скл	адм	средний
5	скл	торг	произв	средний	10	скл	торг	кафе	отдал. р.

Примечание. Расшифровка сокращений: адм – административное, скл – складское, торг – торговое, произв – производственное, отда. р. – отдаленный район.

Основные характеристики вариантов застройки земельного участка представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

#### Характеристики вариантов использования земельного участка

Показатели	Величина по видам зданий				
	административное	складское	производственное	кафе	торговое
Общая площадь	8009	5461	6148	1434	5184
Количество этажей	2	1	1	2	3
Площадь, сдаваемая в аренду, % от общей площади	75	100	85	100	80
Площадь земельного участка, кв. м	7480	7480	7480	7480	7480

Укрупненные показатели прямых строительных затрат по видам зданий приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

**Укрупненные показатели прямых строительных затрат по видам зданий**

Показатели	Прямые затраты по видам зданий, тыс. руб. / кв. м				
	административное	складское	производственное	кафе	торговое
Основные материалы	14,4	7,2	9,2	13,6	12,4
Эксплуатация машин	2,0	0,8	1,0	1,2	1,8
Прочие затраты	0,8	0,4	0,4	0,8	0,8

Для расчета чистого операционного дохода от сдачи объекта недвижимости в аренду по вариантам застройки используются данные таблиц 1.4 и 1.5.

Таблица 1.4

**Ставки аренды коммерческой недвижимости за месяц, руб./кв. м**

Вид здания	Назначение	Площадь, кв. м	Местоположение		
			отдаленный район	район средней отдаленности	центр
Административное	Офис, банк	200-500	3000	4500	7000
		500-1000	2500	4000	6000
		более 1000	1600	3500	5500
Складское	Склад, автогараж	200-500	3800	3000	2500
		500-1000	2800	2500	1800
		более 1000	2600	2400	1600
Производственное	Мастерская, СТО, предприятие легкой промышленности	200-500	3600	3500	3000
		500-1000	3200	3000	2000
		более 1000	3000	2800	1800
Общественного питания	Столовая, ресторан, кафе	200-500	2800	4000	10000
		500-1000	2200	3500	8000
		более 1000	1500	3300	7000
Торговое	Магазин, супермаркет, выставочный центр	200-500	3500	5000	9000
		500-1000	2500	4000	7000
		более 1000	1800	3800	6000

Таблица 1.5

**Эксплуатационные показатели по объектам**

Показатели	Величина по видам зданий				
	административное	складское	производственное	кафе	торговое
Потери от недоиспользования, % от ПВД	7	5	10	2	4
Операционные расходы					
– налог на землю, руб./ кв. м земельного участка в квартал					
– налог на имущество, % стоимости зданий	12	12	12	12	12
– коммунальные платежи, руб. / кв. м в месяц	30	15	10	40	35
– расходы на управление, % от ДВД	15	5	5	15	15
– страхование, % стоимости зданий	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Резерв на замещение, % от стоимости здания	2,1	2,3	2,2	2,1	2,0
Коэффициент капитализации, %					
– для зданий	20	18	25	22	16
– для земли	18	16	21	18	11

1. Расчет стоимости возведения строений затратным подходом.

а) Расчет укрупненного показателя стоимости строительства зданий. Один из методов оценки стоимости нового строительства – метод укрупненных показателей стоимости на единицу сравнения. В качестве единицы сравнения в работе принимается 1 кв. м.

Укрупненный показатель стоимости определяется по формуле:

$$\text{УПС} = \text{ПЗС} + \text{КЗ} + \text{ПРИНВ}, (1.3)$$

где

ПЗС – прямые затраты на строительство зданий и сооружений;

КЗ – косвенные затраты (затраты заказчика);

ПРИНВ – прибыль инвестора.

Прямые затраты на строительство определяются по формуле:

$$ПЗС = ПЗ + НР + ПРПОДР, (1.4)$$

где ПЗ – прямые строительные затраты;

НР – накладные расходы строителей;

ПРПОДР – прибыль подрядчика.

Расчет прямых строительных затрат осуществляется на основе исходных данных таблицы 1.3. При расчете стоимости нового строительства не-обходимо также учесть следующую информацию:

заработная плата составляет 35 % от стоимости материалов;

накладные расходы – 112 % от заработной платы;

прибыль подрядчика – 65 % от заработной платы;

оплата услуг проектных организаций – 5 % от прямых затрат;

маркетинговые, рекламные, страховые расходы – 6 % от цены подрядчика;

затраты на покупку энергетических мощностей – 10 % от цены под-рядчика;

прибыль инвестора – 30 % от всех расходов.

Расчет величины укрупненного обобщенного показателя стоимости на 1 кв. м необходимо выполнить в таблице по форме 1.1.

Форма 1.1

**Расчет укрупненного показателя стоимости строительства зданий**

Показатели	Затраты по видам зданий, тыс. руб./кв. м		
	---	---	---
<b>Прямые затраты на строительство</b>			
Прямые затраты			
1. материалы	.....	.....	.....
2. заработная плата	.....	.....	.....
3. эксплуатация машин	.....	.....	.....
4. прочие	.....	.....	.....
<b>Итого прямые затраты</b>			
Накладные расходы	.....	.....	.....
Прибыль подрядчика	.....	.....	.....
<b>ИТОГО прямые затраты на строительство</b>			
<b>Косвенные затраты</b>			
1. оплата услуг проектных организаций	.....	.....	.....
2. маркетинговые, рекламные, страховые расходы	.....	.....	.....
3. затраты на покупку энергетических мощностей	.....	.....	.....
4. налоги	.....	.....	.....
<b>ИТОГО косвенные затраты</b>			
<b>ИТОГО ЗАТРАТЫ ИНВЕСТОРА</b>			
Прибыль инвестора	.....	.....	.....
<b>ИТОГО укрупненный показатель стоимости</b>			

б) Расчет общей стоимости строительства объекта

Для определения общей стоимости нового строительства объекта величина укрупненного показателя стоимости умножается на количество единиц сравнения объекта оценки (в данном расчете на общую площадь).

Стоимость строительства зданий:

– административное ...

– складское ... и т.д.

**Критерии оценки выполнения задания**

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.3»

#### Практическое задание

Определение технико-экономических показателей объемно-планировочного решения здания

Цель работы: Изучение технико-экономических показателей объемно-планировочного решения здания.

Площадь застройки ( $S_z$ ) – площадь по внешнему периметру здания на уровне первого этажа.

Жилая площадь ( $S_{ж}$ ) или площадь рабочих помещений ( $S_{раб}$ ) – площадь жилых комнат или рабочих кабинетов, торговых залов, мастерских.

Подсобная или вспомогательная площадь ( $S_v$ ) – площадь помещений обслуживающего характера.

Общая площадь ( $S_{общ}$ ) – сумма жилой (рабочей) площади и площади помещений обслуживающего характера:  $S_{общ} = S_{ж} + S_v$  или  $S_{общ} = S_{раб} + S_v$

Строительный объем здания ( $V_{зд}$ ) - произведение площади застройки и высоты здания (от уровня чистого пола 1 этажа до верха чердачного перекрытия или до верха покрытия при бесчердачных зданиях):  $V_{зд} = S_z \times H_{зд}$

Ход работы: Заполнить таблицу технико-экономических показателей ОНР здания.

### Технико-экономические показатели объемно-планировочного решения здания

Показатели	Ед. изм.	Количество
1. Площадь застройки	$m^2$	
2. Жилая (рабочая) площадь	$m^2$	
3. Общая площадь	$m^2$	
4. Объем здания	$m^3$	
5. $k_1 = S_{жил} / S_{общ}$ или $k_1 = S_{раб} / S_{общ}$		
6. $k_2 = V_{зд} / S_{общ}$		

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------



Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.4»

Практическое задание

Определение физического износа инженерной системы

Задание: На основании исходных данных, определить физический износ инженерной системы и составить смету на реконструкцию

Дом полносборный, 5-этажный, срок эксплуатации - 18 лет.

Система центрального отопления выполнена с верхней разводкой из стальных труб и конверторов.

При осмотре выявлено: капельные течи у приборов и в местах их врезки до 20%, большое количество хомутов на магистрали в техническом подполье (до двух на 10 м), имеются отдельные хомуты на стояках, замена в двух местах трубопроводов длиной до 2 м, 57 значительная коррозия.

Три года назад заменены калориферы и 90% запорной арматуры.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ОПК-6.7»

Практическое задание

Технологические процессы устройства защитных покрытий

Расчет потребности в воде для нужд строительства и определение диаметра труб временного водопровода

Источником временного водоснабжения являются существующие водопроводные сети.

Потребность в воде определяется по формуле  $Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}$ ,

где  $Q_{пр}$  - расход воды для обеспечения производственных нужд, л/с, определяется по форме  $Q_{пр} = K_n \cdot \frac{y \cdot q_{нннкч}}{(3600t)}$ ,



где Кн. у - коэффициент неучтенного расхода воды, Кн. у = 1,2; qп - суммарный удельный расход воды на производственные нужды, л; пп - число производственных потребителей (установок, машин и др.) каждого вида в наиболее загруженную смену; кч - коэффициент часовой неравномерности потребления воды - ,5; t - число учитываемых расчетом часов в смену; Qхоз - расход воды для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд строительства площадки, л/с, равный  $Q_{хоз} = q_{хп} p k_{ч} / (3600 t) + q_{д} \cdot n_{д} / (60 t I)$ ,

где qх - суммарный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды (по ведомственным районным нормам), л; qд - расход воды на прием душа одного работающего; пр - число работающих в наиболее загруженную смену, пр = 44 чел; пд - число пользующихся душем до 80% пр; tI - продолжительность использования душевой установки 45 мин.; кч - коэффициент часовой неравномерности водопотребления, равен 1,5... 3; Qпож - расход воды для наружного пожаротушения, л/с, может приниматься исходя из трехчасовой продолжительности тушения одного пожара и обеспечения расчетного расхода воды на другие производственно-хозяйственные нужды (кроме расхода на поливку территории и прием душа) Расчетные данные потребления воды на производственные и хозяйственно-бытовые нужды сводятся в таблицу.

Виды потребления воды	Количество $Q_i$	Удельный расход $q_i$ , л	Коэффициент неравномерности, $k_{ч}$	Продолжительность потребления воды, t	Общий расход воды Q, л
Производственные нужды:					
Поливка бетона					
Кирпичная кладка с приготовлением раствора					
Поливка кирпича					
Заправка и обмывка автомобилей					
Хозяйственно-бытовые нужды:					
Хозяйственно-питьевые нужды					
Душевые установки (80% пользующихся)					

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий
---------	---

### **Практическое задание для формирования «ОПК-6.8»**

Практическое задание

Этапы проектирования и порядок разработки конструкторской документации.

Цель занятия : Изучить основные стадии разработки конструкторской документации.

Теоретические положения:

Основными стадиями опытно-конструкторских работ являются:

- техническое задание;
- техническое предложение;
- эскизный проект;
- технический проект;
- разработка рабочей документации опытного образца;
- изготовление и предварительные (заводские) испытания опытного образца;
- приемочные испытания опытных образцов;
- разработка рабочей документации установочной серии;
- разработка рабочей документации установившегося серийного производства;
- авторский надзор.

Исходным документом для проектирования любых изделий является техническое задание (ТЗ), разрабатываемое совместно научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями с привлечением заводов-изготовителей, заказчиков. ТЗ может разрабатываться заказчиком и самостоятельно.

Научно-исследовательские организации обеспечивают научное обоснование показателей разрабатываемого изделия, а проектно-конструкторские – разрабатывают его схемное решение, принципиальную конструкцию узлов и изделия в целом.

Техническое задание устанавливает основное назначение техническую и тактико-техническую характеристику, технико-экономические требования, предъявляемые к новому изделию, сроки выполнения работ, объемы изготовления, показатели качества, требования технической эстетики, техники безопасности и гигиены труда, а также дается оценка перспективности разработки. В ТЗ отражают вопросы целесообразности создания модификаций нового изделия, особенности управления и регулирования рабочих органов, унификации узлов машины, сезонности работ, особенности обслуживания и состава персонала, а также ценообразования.

В ТЗ следует устанавливать количество опытных образцов или объем опытной партии, которые должны быть достаточными для получения достоверной оценки свойств в предусмотренных условиях ее эксплуатации (или имитации этих условий).

В ТЗ указывают порядок сдачи и приемки результатов разработки, который в общем случае содержит:

- виды изготовленных образцов (экспериментальные, опытные, головные);
- категории испытаний;
- место проведения испытаний;
- необходимость рассмотрения результатов на приемочной комиссии и ее состав;
- документы, предъявляемые на приемку.

Наряду со стандартами ЕСКД, разработка технических заданий регламентируется еще целым рядом других стандартов, как отраслевых, так и государственных, различными руководящими материалами по проектированию и т.д. ГОСТ 15.001-88 «Система разработки и поставки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения» устанавливает общий порядок

разработки ТЗ, их согласование и утверждение. ГОСТ 15.150-69 регламентирует условия эксплуатации, климатическое исполнение. ГОСТ 16.263-70 устанавливает термины и определения метрологических характеристик. ГОСТ 27.003-89 нормирует показатели качества. В отраслевом стандарте ОСТ 41.01.93-83 «Система разработки и постановки продукции на производство. Изделия геологоразведочной техники» приводятся все требования к структуре проектных работ на новую технику геологоразведочного сортамента.

ТЗ после его согласования и утверждения является основанием для выполнения проектных работ.

Первой стадией разработки проектной документации является техническое предложение (ТП), выполняемое в соответствии с ГОСТ 2.118-73. Этот документ является как бы ответом проектанта на полученное им техническое задание. Он содержит технические и технико-экономические обоснования целесообразности разработки документации на изделие. Обоснование производится на основе анализа технического задания заказчика, существующих изделий аналогичного назначения, различных вариантов возможных решений изделий, сравнительной оценки решений с учетом конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемого и существующих изделий, патентных материалов. ТП должно содержать: обзор существующих образцов аналогичных или близких по назначению изделий отечественного и зарубежного производства, оценку их конструктивных особенностей и эксплуатационных показателей, варианты процессов работы, варианты компоновок будущего изделия, расчет производительности по каждому варианту.

В ТП должны быть указаны преимущества и недостатки каждого варианта, даны технико-экономические показатели изделия в оптимальном варианте (сравнительные данные по производительности, срокам окупаемости), общий вид изделия оптимального варианта, краткое описание его конструкции и принципа действия.

Возможны случаи, когда в ТЗ дается четкое решение какого-то вопроса, например оптимальный вариант буровой установки – самоходный. В этом случае проектанту в ТП не требуется разрабатывать варианты компоновки и указывать оптимальный вариант.

После согласования и утверждения ТП является основанием для разработки эскизного проекта.

Эскизный проект (ЭП)– это совокупность конструкторских документов, которые должны содержать принципиальные конструкторские решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы изделия. Кроме того, ЭП определяет назначение, основные параметры и габаритные размеры разрабатываемого изделия. Структура ЭП и порядок его разработки регламентируется ГОСТ 2.119-73. При выполнении ЭП производится следующая работа:

- конструкторская проработка оптимального варианта;
- выполняются в эскизном исполнении основные сборочные единицы изделия;
- уточняется общий вид изделия;
- разрабатывается кинематическая схема;
- разрабатывается циклограмма или предварительная принципиальная электрическая схема и другие основные конструкторские документы в зависимости от специфики изделия;
- производится краткое описание конструкции и принципа работы изделия;
- указывается уточненная производительность, дается технико-экономический расчет.

На стадии эскизного проектирования могут разрабатываться и изготавливаться макеты отдельных сборочных единиц изделия или изделия в целом для проверки новых или наиболее важных конструкторских решений.

ЭП после согласования и утверждения служит основанием для разработки технического проекта.

Технический проект– это совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия и исходные данные для разработки рабочей документации. Основное содержание и порядок выполнения технического проекта определяется ГОСТ 2.120-73.

В техническом проекте содержится:

- описание окончательной конструкции изделия и принципа его действия (работы);

обоснование выбора материалов и видов защитных покрытий;  
требования к точности сборки отдельных сборочных единиц и всего изделия;  
описание всех схем;  
окончательный технико-экономический расчет.

Технический проект после согласования и утверждения служит основанием для разработки рабочей конструкторской документации, т.е. рабочего проекта.

Разработка рабочей документации осуществляется проектной организацией обычно совместно с заводом-изготовителем на основе ТЗ и технического проекта в соответствии с требованиями государственных и отраслевых стандартов, которые устанавливают следующие виды рабочей конструкторской документации:

конструкторская документация на опытный образец (опытную партию), имеющая литеру О<sub>1</sub>, О<sub>2</sub>, О<sub>3</sub> и т.д.;

конструкторская документация на установочную (головную) серию (литера А);

конструкторская документация для установившегося серийного или массового производства (литера Б).

Отдельным пунктом выступает разработка рабочей документации для индивидуального производства (литера И), когда изделие изготавливается в 1 – 2-х экземплярах, например экспериментальная установка специального назначения.

В комплект рабочей документации должны входить следующие конструкторские документы:

чертежи всех деталей (кроме стандартных) с простановкой всех размеров с допусками, степенью обработки и другой информацией, необходимой для изготовления;

чертеж общего вида изделия;

чертежи подузлов, узлов и групп для слесарей-сборщиков;

сборочные чертежи изделия;

технические условия на изготовление, в которых даются допуски на взаимные перекосы, допустимые несоосности, люфты и т.д.;

технические условия на поставку с учетом комплектации установок;

программы стендовых (заводских) и промышленных испытаний;

спецификация (ведомость) материалов, готовых изделий, необходимых для изготовления данного изделия;

дополнительные расчеты, необходимость которых возникает при разработке рабочей документации;

эксплуатационные документы (инструкции по эксплуатации, смазке, ремонту и т.д.);

патентный формуляр.

В рабочем проекте дается предписание о количестве опытных образцов. Их может быть один или несколько. Количество опытных образцов зависит от назначения оборудования, его сложности и возможности получения исчерпывающих и достоверных данных о работоспособности и долговечности нового оборудования или инструмента.

Рабочая документация согласовывается с заказчиком, заводом-изготовителем, утверждается в установленном порядке и передается на завод-изготовитель.

В данной главе рассмотрены все проектные стадии разработки конструкторской документации. Однако наличие всех стадий в процессе разработки того или иного изделия не обязательно. Определяющим фактором в этом случае является степень новизны и сложности разрабатываемого изделия.

С точки зрения новизны все изделия делят на пять групп.

К I группе относятся изделия, которые являются воспроизведением существующих образцов, без существенных переделок или с небольшими переделками.

Ко II группе относятся конструктивные модификации существующих базовых моделей с использованием унифицированных узлов и механизмов.

К III группе относятся изделия, отличающиеся от существующих моделей и типов размерными параметрами.

К IV группе относятся изделия новые по конструктивному оформлению, но предназначенные для выполнения распространенных в практике операций.

К V группе относятся изделия новые по конструктивному оформлению, основанные на принципиально новых конструкторских решениях.

По сложности все изделия можно разделить также на пять групп:

группа А– изделия с простой кинематикой, с нерегулируемыми скоростями главных движений;

группа Б– изделия со ступенчатым переключением скоростей подач;

группа В– изделия, кинематика которых предусматривает ступенчатое или бесступенчатое регулирование скоростей при централизованном, но не автоматизированном управлении;

группа Г– изделия автоматического или полуавтоматического типа;

группа Д– изделия, в которых автоматизация операций осуществляется с применением электроники или специальных электрических и гидравлических схем.

Соответствующее сочетание групп новизны и сложности должно быть решающим аргументом при определении необходимых стадий разработки конструкторской документации. Если предстоит разработка документации на новое и сложное изделие, то предусматриваются все стадии разработки.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные стадии опытно-конструкторских документов?

2. Техническое задание содержит?

3. Какие задачи выполняет техническое предложение?

4. Эскизный проект – это?

5. Какие функции выполняет эскизный проект?

6. Технический проект – это?

7. В техническом проекте содержится?

8. Виды рабочей конструкторской документации?

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Тест для формирования «УК-9.1»

Вопрос №1 .

К организационным формам строительства относится

*Варианты ответов:*

1. подрядный способ
2. капитальный способ
3. унифицированный способ

Вопрос №2 .

Сметная себестоимость строительной продукции включает

*Варианты ответов:*

1. плановые накопления
2. накладные расходов и плановые накопления
3. прямые затраты и накладные расходы

Вопрос №3 .

Расходы строительной организации, связанные с управлением, обслуживанием производства и организацией работ на строительной площадке учитываются в составе

*Варианты ответов:*

1. плановых накоплений
2. накладных расходов
3. прямых затрат

Вопрос №4 .

Субъект инвестиционной деятельности, который выполняет работы по договору подряда

*Варианты ответов:*

1. генеральный подрядчик
2. проектировщик
3. заказчик

Вопрос №5 .

Для определения возрастного состава основных средств рассчитывают коэффициент

*Варианты ответов:*

1. износа
2. фондовооруженности
3. годности

## **Критерии оценки выполнения задания**

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### **Расчетное задание для формирования «УК-9.2»**

#### **Задача 1.1**

По отчету предприятия за прошлый год среднемесячная зарплата одного рабочего составила 13 780 р., а служащего – 15 246 р. Численность персонала предприятия – 54 чел. Соотношение между численностью рабочих и служащих характеризуется как 8 : 1. В планируемом году предусматривается рост средней заработной платы с 1 мая на 5 % и с 1 октября – на 7 %.

Определите: 1) годовой фонд заработной платы рабочих; 2) годовой фонд заработной платы служащих; 3) годовой фонд заработной платы персонала предприятия.

#### **Задача 1.2**

Имеются следующие данные по предприятию на планируемый год: выручка от реализации продукции – 3 680 тыс. р., себестоимость реализованной продукции – 2 760 тыс. р., выручка от реализации имущества – 95 тыс. р., балансовая стоимость реализуемого имущества – 120 тыс. р., износ реализуемого имущества – 40 %, внереализационные расходы – 63 тыс. р., налог на прибыль – 20 %.

Определите: 1) балансовую прибыль; 2) чистую прибыль.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «УК-9.3»

Задача 1. Определить себестоимость и общую сметную стоимость монтажа 120 штук стальных колонн среднего ряда цельного сечения весом 0,7 т, высотой 6м одноэтажного здания склада в г. Мытищи, Московской обл.

Задача 2. Исходя из условий задачи № 1 определим заработную плату рабочих, если за досрочное и качественное его выполнение рабочим причитается премия в размере 15%.

Задача 3. Себестоимость единицы продукции – 800 руб. Планируемая рентабельность продукции – 20% к себестоимости. Ставка НДС — 18%. Требуется определить оптовую цену изготовителя и отпускную цену предприятия.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### *Тема 1. Понятие экономики строительства.*

1. Основные категории, используемые в строительстве и экономике: «строительство», «объект строительства», «строительная продукция», «очередь строительства», «пусковой комплекс», «стройка», «строительство под ключ», «незавершенное строительство», «готовая строительная продукция».
2. Основные задачи экономики строительства.
3. Техничко-экономические и организационно-экономические особенности строительства.
4. Участники, основные особенности инвестиционно-строительной деятельности и экономические отношения, складывающиеся между участниками.
5. Организационно-правовые формы строительных организаций.

#### *Тема 2. Договорные отношения в строительстве.*

6. Система договорных отношений в строительстве
7. Понятие договора и договора подряда, его типы и структура.
8. Нормативные акты, регламентирующие договорные отношения.
9. Порядок заключения договора подряда.
10. Виды и порядок проведения тендеров.

#### *Тема 3. Подрядные торги в строительстве.*

11. Подрядные торги и их участники.
12. Процесс проведения подрядных торгов.
13. Критерии выбора победителя торгов.
14. Оферта и ее структура.
15. Оценка оферты.

#### *Тема 4. Основные фонды. Оборотные средства.*

16. Основные фонды, их состав, классификация основных фондов.
17. Методы оценки основных фондов. Физический и моральный износ основных фондов.
18. Понятие амортизации основных фондов и методы ее начисления.
19. Показатели эффективности использования основных производственных фондов и методика их расчета.
20. Понятие и состав оборотных средств. Источники формирования оборотных средств.
21. Показатели оборачиваемости оборотных средств.

#### *Тема 5. Организация оплаты труда.*

22. Организация оплаты труда.
23. Тарифная система оплаты труда.
24. Формы и системы оплаты труда.
25. Расчет сдельного и повременного заработка.
26. Бестарифная система оплаты труда.
27. Оплата труда в бригаде.

#### *Тема 6. Прибыль и рентабельность в строительстве.*

28. Прибыль строительного предприятия.
29. Виды прибыли: сметная, плановая, фактическая. Распределение балансовой прибыли. Направления использования чистой прибыли строительной организации.
30. Рентабельность в строительстве и проектировании.
31. Факторы и резервы повышения рентабельности и прибыльности в строительстве.

#### *Тема 7. Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций. Анализ финансового*



*состояния строительных организаций.*

32. Основные положения теории анализа эффективности.
33. Сущность, критерии и классификация показателей эффективности деятельности строительной организации.
34. Система показателей эффективности деятельности предприятия.
35. Основы анализа финансового состояния строительной организации.
36. Функции анализа финансового состояния строительной организации.

*Тема 8. Ценообразование и себестоимость строительной продукции. Сметно-нормативная база строительства.*

37. Понятие сметно-нормативной базы. Структура и классификация нормативных документов, обеспечивающих определение сметной стоимости строительства.
38. Сметная стоимость как цена строительной продукции.
39. Договорные цены на строительную продукцию; их значение и формирование. Виды договорных цен, их состав.
40. Состав сметно-нормативной базы в строительстве.
41. Понятие базисного уровня стоимости. Индексы цен на строительную продукцию.
42. Сметная документация. Состав, виды и порядок разработки сметной документации.
43. Сводный сметный расчет стоимости строительства.
44. Составление локальных смет (локальных сметных расчетов).

*Тема 9. Оценка экономической эффективности инвестиций в строительство.*

45. Состав и структура инвестиций, источники, формы и методы финансирования.
46. Субъекты инвестиционной деятельности.
47. Экономическое регулирование инвестиционной деятельности. Формы и методы регулирования инвестиций: целевые программы, бюджетно-налоговые и кредитно-денежные стимулы.
48. Интегральный эффект инвестиций.
49. Соизмерение затрат и результатов, критерии и методы оценки эффективности инвестиций.
50. Общая и сравнительная эффективность инвестиций.
51. Удельные и общие показатели, единовременные и текущие затраты, в производственной и непроизводственной сфере, при реализации природоохранных мероприятий.
52. Метод технико-экономической оценки инвестиционных проектов по приведенным затратам.

*Тема 10. Основы планирования.*

53. Планирование в строительстве.
54. Основные принципы планирования. Виды планирования. Система показателей плана.
55. Стратегическое планирование. Текущее планирование в строительстве. Оперативно календарное планирование.
56. Роль и место бизнес-планирования в системе управления организацией. Виды и типы бизнес-плана.
57. Структура бизнес-плана в строительстве.

*Тема 11. Методология технико-экономической оценки проектных решений.*

58. Системно-структурный подхода в формировании проектных решений.
59. Предпроектный анализ условий проектирования, строительства и эксплуатации объектов (цели, задачи, принципы и методы разработки и использование результатов анализа).
60. Система технико-экономических показателей (ТЭП).
61. Экономическое значение задания на проектирование.
62. Методы технико-экономической оценки проектных решений, используемые на разных этапах и стадиях проектирования.

*Тема 12. Экономические основы применения конструкций, материалов и инженерного оборудования при проектировании зданий и сооружений.*

63. Техничко-экономическое обоснование выбора инженерных решений для зданий и сооружений различного назначения.
64. Материально-техническая база строительства и ее влияние на выбор инженерных решений.

65. Система ТЭП, применяемых для технико-экономических расчетов.
66. Методы оперативной и комплексной оценки инженерных решений.
67. Оптимизация инженерных решений с учетом факторов, влияющих на состав и уровень затрат при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов различного назначения.
68. Пути оптимизации архитектурных решений на основе системного подхода, научно-технического прогресса и др.
69. Пути и способы оптимизации градостроительных решений, проектных решений жилых, общественных, производственных и сельскохозяйственных зданий, сооружений и их комплексов.

*Тема 13. Экономика градостроительных решений.*

70. Целевые градостроительные программы.
71. Экономическая модель формирования города на основе проекта районной планировки.
72. Техничко-экономические обоснования при определении масштаба и размера города.
73. Условия и факторы экономичности планировочных решений при формировании генерального плана города, цели и задачи, основные этапы его разработки и реализации, система технико-экономических показателей для анализа и оценки.
74. Комплексная градостроительная оценка территории с учетом земельного кадастра и регулирования землепользования, строительного зонирования территории.

**Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины**

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

**7. Ресурсное обеспечение дисциплины**

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>3. Google Chrome (свободно-распространяемое программное обеспечение)</li> <li>4. Браузер Спутник (свободно-распространяемое программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>5. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>6. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)</li> </ol>
---	---

Современные профессиональные базы данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>2. <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Информационные справочные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)</li> <li>2. <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)</li> <li>3. <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)</li> <li>4. <a href="https://zbmath.org">https://zbmath.org</a> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Интернет-ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"</li> <li>2. <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Материально-техническое обеспечение	<p>Учебные аудитории для проведения:</p> <p>занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>

## 8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1 Основная литература								
8.1.1	Мешкова В.С.	Экономика строительства	Донецкий государственный университет управления	2016	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62365.html">http://www.iprbookshop.ru/62365.html</a>	по логину и паролю
8.1.2	Ермолаев Е.Е. Гилёва О.Я. Зайко В.А. Ксенофонтова Е.А. Сусллова Н.В.	Экономика строительства и коммунальной инфраструктуры	Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91153.html">http://www.iprbookshop.ru/91153.html</a>	по логину и паролю
8.1.3	Костыгина Л.В.	Экономика отрасли	Московская государственная академия водного транспорта	2014	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46891.html">http://www.iprbookshop.ru/46891.html</a>	по логину и паролю
8.2 Дополнительная литература								
8.2.1	Моисеенко Д.Д.	Экономика предприятий (организаций)	Университет экономики и управления	2017	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83946.html">http://www.iprbookshop.ru/83946.html</a>	по логину и паролю
8.2.2	Ковтун О.И. Варакса А.М.	Институциональная экономика	Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ»	2018	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87109.html">http://www.iprbookshop.ru/87109.html</a>	по логину и паролю

## **9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<https://masi.ru/sveden/ovz/>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МГТУ - МАСИ по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающихся несколько раз проводят по зданию МГТУ - МАСИ для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;
- педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом

его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа. Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Индивидуальный график обучения предусматривает различные варианты проведения занятий в университете как в академической группе, так и индивидуально.

Год начала подготовки студентов - 2025