

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 17.06.2026 15:55:49

Уникальный программный ключ:

2539477a8ec7706dc9cf164bc411eb663c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

## Кафедра Строительное производство



### **ПРОГРАММА** **«Государственная итоговая аттестация:** **подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»** (наименование дисциплины)

Специальность	<b>08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений</b> (код и наименование направления подготовки)
Специализация	<b>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>Инженер-строитель</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Год начала обучения	<b>2026</b>

Чебоксары, 2026

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483 (далее – ФГОС ВО);

- учебным планом (очной формы обучения) по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Рабочая программа включает в себя оценочные материалы

Автор(ы) Петрова Ирина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой строительного производства

*(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)*

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства (протокол №9 от 22.05.2026г.).

## **1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **Цель и задачи государственного экзамена**

Целью государственного экзамена является:

- установление соответствия подготовленности обучающегося требованиям основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» (уровень высшего образования - Специалитет);

- определение уровня подготовленности обучающегося, осваивающего основную профессиональную образовательную программу к выполнению профессиональных задач, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» (уровень высшего образования - Специалитет);

- оценка сформированности компетенций.

Основными задачами государственного экзамена являются:

- определение уровня сформированности у обучающегося универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- оценка количества и качества знаний обучающегося, полученных в результате освоения ОПОП;

- выявление наличия у обучающегося умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач.

### **Порядок проведения государственного экзамена**

Для проведения государственной итоговой аттестации (государственный экзамен) в Московском политехническом университете приказом ректора формируется комиссия по государственной итоговой аттестации (ГИА).

Государственная экзаменационная комиссия руководствуется в своей деятельности соответствующими образовательными стандартами высшего образования в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации, учебно-методической документацией, разработанной на основе образовательных стандартов.

Основными функциями комиссии по государственной итоговой аттестации являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО и уровня его подготовки;

- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем образовании;

- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся, на основании результатов работы комиссии по ГИА.

Комиссию по ГИА возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам. Председатель комиссии по государственной итоговой аттестации утверждается федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого находится университет.

Председателем комиссии по государственной итоговой аттестации утверждается, лицо, не являющееся сотрудником Московского политехнического университета, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии - кандидатов наук или ведущих специалистов представителей работодателей соответствующей отрасли.

После утверждения председателей комиссий по ГИА ректором Московского политехнического университета формируется состав ГИА.

Председатель комиссии по ГИА может возглавлять один из видов экзаменационных комиссий и принимать участие в работе любой из них на правах ее члена. Комиссии по ГИА обучающихся по ОПОП высшего образования состоит из комиссий по видам итоговых аттестационных испытаний, предусмотренных образовательными стандартами высшего образования по приему государственного экзамена по направлению подготовки – во главе с заместителем председателя комиссии по проведению государственной итоговой аттестации. Численный состав ГИА не может быть менее 6 человек, из состава которых трое являются представителями работодателей.

Персональный состав членов ГИА утверждается ректором Московского политехнического университета не позднее, чем за месяц до начала работы государственной аттестационной комиссии.

Сдача итоговых государственных экзаменов проводится на открытых заседаниях ГИА с участием не менее двух третей ее состава. Продолжительность заседания экзаменационной комиссии не должна превышать 6 часов в день. Продолжительность государственного экзамена, как правило, не должна превышать 30 минут на одного студента.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. УК-4.2. Уметь: выбирать стиль общения в зависимости от цели и условий взаимодействия; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
		<p>делового общения на русском и иностранном языках; представлять свою точку зрения при деловом общении и публичных выступлениях.</p> <p>УК-4.3. Владеть: навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.2. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства, методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеть: навыками планирования своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; методами физической подготовки для укрепления здоровья и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; опасные и вредные факторы и принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>УК-8.2. Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; анализировать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических средств,</p>

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
		технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знать действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения; сущность и квалификации коррупционного поведения и его пресечения. УК-10.2. Уметь давать оценку коррупционному поведению; анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. УК -10.3. Владеть: навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации ВЫСОТНЫХ и большепролетных зданий и сооружений
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Анализирует и систематизирует информацию, формулирует задачи, выбирает нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы, выбирает способы или методики решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения ОПК-3.2 Умение составлять перечней работ и ресурсов, необходимых для

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
		<p>решения задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p> <p>ОПК-3.4 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>
Работа с документацией	ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	<p>ОПК-4.1 Анализ и выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов</p> <p>ОПК-4.2 Умения выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3 Навыки составления, разработки и оформления проекта нормативного и распорядительного документа в области капитального строительства</p>
Изыскания	ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	<p>ОПК-5.1. Знание состава работ по инженерным изысканиям, выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве, определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ</p> <p>ОПК-5.2. Умение выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий, инженерно-геологических изысканий для строительства и выполнение обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками оформления и представления результатов инженерных изысканий, в соответствии с требованиями охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку	ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
	<p>проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем  ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением  ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p>
Управление качеством	<p>ОПК-7 Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	<p>ОПК-7.1 Анализирует нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки  ОПК-7.2 Умеет осуществлять документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов  ОПК-7.3 Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции и внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ</p>
Производственно-технологическая работа	<p>ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно технологический процесс строительного производства, разрабатывать и</p>	<p>ОПК-8.1 Знает правила выбора технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, оценки возможности применения новых технологий строительного производства и форм организации труда, разработки элементов проекта производства работ    ОПК-8.2 Умеет вести контроль соблюдения технологии осуществления</p>

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
	осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	строительно-монтажных на объекте капитального строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов строительно-монтажных работ, контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства ОПК-8.3 Владеет навыками составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ, составления плана мероприятий строительного контроля на участке строительства и навыками контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ, контроля соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
Техническая эксплуатация. Обеспечение безопасности	ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений	ОПК-10.1. Знает перечень работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства, составление плана мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства ОПК-10.2. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и пожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта капитального строительства, выбор мероприятий по обеспечению безопасности; оценка результатов выполнения работ по ремонту профильного объекта капитального строительства ОПК-10.3. Владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга, оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности
Разработка проектных решений. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль	ПК-2 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства,	ПК-2.1 Составление технического задания на проектирование, выбор исходных данных для проектирования, составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений, составление технического задания для

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
	относящиеся к категории уникальных	<p>разработки смежных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-2.2. Определение основных параметров объемно-планировочного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения</p> <p>Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания (сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-2.3 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных требованиям нормативно-технических документов технического задания на проектирование, выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>
Разработка проектных решений. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль	<p>ПК-3</p> <p>Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>ПК-3.1. Выбор исходной информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-3.2. составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.</p>

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<p>Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов</p>	<p>ПК-4 Способность организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>ПК-4.1. Составление плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных. Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ  ПК-4.2. Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ.  ПК-4.3. Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении высотного и/или большепролетного здания (сооружения)  ПК-4.4. Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. Контроль документирования исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>
<p>Организация планирование производства (реализации проектов)</p>	<p>ПК-5 Способность управлять проектом строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>ПК-5.1 Контроль разработки и согласования предпроектных документов высотного или большепролетного здания (сооружения), Составление плана и контроль реализации работы по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию, строительству высотных и большепролетных зданий и сооружений  ПК-5.2 Умеет составлять планы мероприятий и контроль реализации подготовительных работ по строительству, реконструкции объекта капитального строительства, разработка схемы организации взаимодействия участников строительства  ПК-5.3 Навыки составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, составление</p>

Категория компетенции (при наличии)	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
		оперативного плана строительного-монтажных работ
Выполнение научно-технического сопровождения	ПК-7 Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных	<p>ПК-7.1 Постановка задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, выбор метода и методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-7.2 Уметь определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-7.3 Навыки проведения исследований в соответствии с его методикой, обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта, представление и защита результатов проведённого научного исследования</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится обучающимся по очной форме обучения – в С семестре.

Государственная итоговая аттестация подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена является завершающим этапом формирования компетенций УК-4, УК-7, УК-8, УК-10, , ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-10, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7 в процессе освоения ОПОП.

Формой аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является государственный экзамен в С семестре.

При подготовке к сдаче государственного экзамена обучающийся должен показать уровень освоения индикаторов достижения компетенций по следующим дисциплинам основы библиотечно-библиографических знаний, основы проектной деятельности, проектная деятельность, компьютерная графика при проектировании и строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных, правовые основы профессиональной деятельности, социология, производственный менеджмент, философия, история (история России, всеобщая история), этика делового общения, психология, физическая культура и спорт, математика, физика, химия в строительстве, теоретическая механика,

начертательная геометрия и инженерная графика путем прохождения тестирования в качестве допуска к сдаче государственного экзамена.

Для решения заявленных целей и задач в программу государственного экзамена включены вопросы, определяющие содержание следующих дисциплин: Основы архитектуры и конструирования, Архитектура гражданских зданий, Архитектура промышленных зданий, Архитектурно-конструкционное проектирование высотных и большепролетных зданий, Железобетонные конструкции, Железобетонные конструкции высотных и большепролетных зданий, Конструкции из дерева и пластмасс, Конструкции из дерева и пластмасс высотных и большепролетных зданий, Металлические конструкции, включая сварку, Металлические конструкции высотных и большепролетных зданий, Основания и фундаменты, Технологические процессы в строительстве, Технологии возведения зданий, Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, Висячие и комбинированные большепролетные конструкции.

### 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), в том числе

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 8 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3 з.е. -108 ак.час</b>	<b>108 ак.час</b>
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>		
<i>Лекции</i>		
<i>Лабораторные занятия</i>		
<i>Семинары, практические занятия</i>		
<i>Консультация</i>	<b>8</b>	<b>8</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>64</b>	<b>64</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	-	-
<b>Вид аттестации</b>	Государственный экзамен 36	Государственный экзамен 36

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Формируемые компетенции (код)
	Контактная работа – Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Подготовка к сдаче государственного экзамена				32	УК-4, УК-7, УК-8, УК-10, , ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-10, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7

2. Сдача государственного экзамена			32	УК-4, УК-7, УК-8, УК-10, , ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-10, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7
Консультация		8,0	-	
Форма контроля – государственный экзамен		0,3	35,7	
<b>ИТОГО</b>		<b>8,3</b>	<b>99,7</b>	

## Содержание разделов по дисциплинам:

### Раздел «Архитектура»

#### **Тема 1. Сущность архитектуры и основы градостроительства. Основы архитектурно-конструктивного проектирования.**

Функциональные требования к проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений. Физико-технические требования к зданиям. Противопожарные требования к высотным и большепролетным зданиям и сооружениям. Техничко-экономические характеристики объемно-планировочных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений. Планировочная структура квартиры и ее состав высотных жилых зданий.

#### **Тема 2. Классификация высотных зданий. Основные требования к зданиям и сооружениям. Объемно-планировочные решения и конструктивные схемы зданий.**

Классификация высотных зданий. Основные элементы зданий. Виды воздействий на здание. Классификация объемно-планировочных решений квартирных домов. Конструктивные схемы зданий. Компонентные и конструктивные схемы каркасов. Элементы сборных каркасов.

#### **Тема 3. Грунты. Фундаменты высотных зданий. Защита зданий от грунтовой сырости конструкций зданий.**

Естественные и искусственные основания. Требования, предъявляемые к основанию. Плитные, плитно-свайные фундаменты и их конструктивные решения. Столбчатые фундаменты и их конструктивные решения. Сплошные фундаменты и их конструктивные решения. Свайные фундаменты и их конструктивные решения. Фундаменты, требования к заложению и конструированию. Гидроизоляция фундаментов.

#### **Тема 4. Стены. Требования к ним. Основные конструктивные элементы высотных зданий. Перекрытия высотных зданий.**

Наружные стены, их классификация и требования, предъявляемые к ним. Конструктивные решения стен. монолитные стены. Стены из крупных блоков. Температурные и деформационные швы в зданиях. Перекрытия балочного и безбалочного типа и их конструктивные решения. Перекрытия плитного типа и их конструктивные решения. Чердачные перекрытия и требования, предъявляемые к ним.

Подвальные перекрытия и требования, предъявляемые к ним. Цокольные перекрытия и требования, предъявляемые к ним. Типы полов. Требования, предъявляемые к ним.

## **Тема 5. Крыши и кровли. Требования. Виды стропильных систем.**

Классификация крыш и требования, предъявляемые к ним. Бесчердачные сборные ж/б покрытия. Основные типы, конструктивные решения. Чердачные крыши, конструкции наслонных стропил. Висячие стропила и область их применения. Элементы и конструктивные детали висячих стропил.

Мансардные этажи. Определение и требования к ним: конструктивные и планировочные.

Классификация кровель и требования, предъявляемые к ним. Кровли из листовых и рулонных материалов.

## **Тема 6. Лестницы. Окна, двери. Перегородки.**

Классификация лестниц и требования, предъявляемые к ним. Лестницы по косоурам. Лестницы из сборных ж/б элементов. Лестницы деревянные. Классификация перегородок и требования, предъявляемые к ним. Конструктивные решения перегородок.

Окна. Требования к ним. Конструктивные решения.

Двери. Требования к геометрическим параметрам и конструкциям дверей. Классификация дверей.

Назначение, конструкции и формы балконов, лоджии, эркеров. Унификация, типизация в строительстве.

## **Тема 7. Основные положения проектирования многоэтажных жилых и общественных зданий.**

Функциональные требования к проектированию общественных зданий. Физико-технические требования к зданиям. Противопожарные требования к жилым зданиям. Техничко-экономические характеристики объемно-планировочных решений общественных зданий. Планировочная структура квартиры в высотных жилых зданиях и ее состав.

## **Тема 8. Конструктивные системы и схемы зданий.**

Классификация жилых и общественных высотных и уникальных зданий. Основные элементы. Виды воздействий на здание. Классификация объемно-планировочных решений квартирных высотных домов. Конструктивные схемы зданий. Компановочные и конструктивные схемы каркасов. Элементы сборных каркасов. Элементы монолитных и сборно-монолитных каркасов.

## **Тема 9. Рамные, рамно-связевые, связевые каркасы.**

Естественные и искусственные основания. Требования, предъявляемые к основанию. Столбчатые фундаменты и их конструктивные решения. Сплошные фундаменты и их конструктивные решения. Свайные фундаменты и их конструктивные решения. Фундаменты, требования к заложению и конструированию. Гидроизоляция фундаментов.

## **Тема 10. Устойчивость и пространственная жесткость зданий.**

Колонны, ригели и диафрагмы жесткости. Конструктивные решения стен. Панельные стены. Стены из крупных блоков. Температурные и деформационные швы в зданиях.

## **Тема 11. Железобетонные покрытия зданий.**

Перекрытия балочного и безбалочного типа и их конструктивные решения. Перекрытия плитного типа и их конструктивные решения. Чердачные перекрытия и требования, предъявляемые к ним. Подвальные перекрытия и требования, предъявляемые к ним. Цокольные перекрытия и требования, предъявляемые к ним. Типы полов общественных зданий. Требования, предъявляемые к ним

### **Тема 12. Лестницы, балконы и эркеры. Устойчивость, прочность, долговечность.**

Классификация лестниц и требования, предъявляемые к ним. Лестницы по косоурам. Лестницы из сборных ж/б элементов. Классификация перегородок и требования, предъявляемые к ним. Конструктивные решения перегородок. Окна. Требования к ним. Конструктивные решения. Двери. Требования к геометрическим параметрам и конструкциям дверей. Классификация дверей. Назначение, конструкции и формы балконов, лоджии, эркеров. Унификация, типизация в строительстве.

### **Тема 13. Принципы формирования объемно-планировочных и конструктивных решений большепролетных промышленных зданий.**

Объемно-планировочные решения большепролетных промышленных зданий. Назначение ширины, высоты пролета и шага колонн одноэтажных производственных зданий. Конструктивные решения промышленных зданий. Подъемно-транспортное оборудование промышленных зданий. Назначение и устройство деформационных швов в одноэтажных промышленных зданиях.

### **Тема 14. Принципы формирования объемно-планировочных и конструктивных решений большепролетных промышленных зданий.**

Объемно-планировочные решения промышленных зданий. Назначение ширины, высоты пролета и шага колонн одноэтажных производственных зданий. Конструктивные решения промышленных зданий. Подъемно-транспортное оборудование промышленных зданий. Назначение и устройство деформационных швов в одноэтажных промышленных зданиях.

### **Раздел 2. Конструкции большепролетных промышленных зданий.**

Типизация и унификация промышленных зданий (УТС, УТП). Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям промышленных зданий. Железобетонный каркас одноэтажного промышленного здания. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости. Фундаменты под железобетонные колонны. Конструкции фундаментных балок. Сборные железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий. Железобетонные колонны фахверка. Стальной каркас одноэтажного промышленного здания. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости. Стальные колонны. Базы стальных колонн. Стальные колонны фахверка. Стальные подкрановые балки. Покрытия промышленных зданий. Классификация. Требования. Конструктивные решения. Железобетонные стропильные конструкции. Узлы сопряжения с колоннами. Железобетонные

подстропильные конструкции. Узлы сопряжения с колоннами и стропильными конструкциями. Стальные стропильные конструкции. Узлы сопряжения с колоннами. Стальные подстропильные конструкции. Узлы сопряжения с колоннами и стропильными конструкциями. Стальные прогоны покрытий промышленных зданий. Железобетонные подкрановые балки.

### **Раздел 3. Бытовые и административные помещения и здания**

Освещенность промышленных зданий. Расчет естественного освещения помещений производственных зданий. Обеспечение нормативного температурно-влажностного режима производственных зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения административно-бытовых помещений промышленных зданий.

### **Раздел 4. Генеральные планы промышленных предприятий.**

Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий.

## **Раздел «Расчетно-конструктивная часть»**

### **Тема 1. Основные физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона.**

Основные физико-механические свойства бетона. Виды бетона. Классификация бетонов. Структура бетона. Напряженно-деформированное состояние бетона, обусловленное неоднородностью структуры. Сопротивление бетона силовым воздействиям. Классификация свойств бетона. Прочностные свойства бетона. Факторы, влияющие на прочность. Классы бетона. Физические свойства бетона. Марки бетона. Виды деформаций бетона (силовые, объемные, усадочные, температурные). Объемные деформации бетона. Усадка. Набухание.

Стадии напряженно-деформированного состояния и характер разрушения изгибаемых и растянутых железобетонных элементов (с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой). Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям. Общие требования к проектированию бетонных и железобетонных конструкций.

### **Тема 2. Изгибаемые элементы. Сжатые элементы. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов.**

Виды изгибаемых элементов и их конструктивные особенности.

Конструктивные требования предъявляемые к армированию изгибаемых плитных элементов с обычной и предварительно напрягаемой арматурой.

Сжатые железобетонные конструкции. Виды, конструктивные требования предъявляемые к армированию.

Особенности расчета прочности сжатых элементов. Учет влияния продольного изгиба при расчетах сжатых элементов.

Конструктивные особенности растянутых элементов и их армирование.

Расчет прочности центрально растянутых элементов обычных и предварительно-напряженных.

Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента. Сопротивление железобетонного элемента раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента. Средние деформации растянутой арматуры. Расстояние между трещинами, нормальными к продольной оси элемента. Предельно допустимые значения ширины раскрытия трещин. Расчет ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элемента. Расчет по закрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента.

### **Тема 3. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий.**

Конструктивные схемы каркасных зданий. Обеспечение пространственной жесткости. Системы рамные, рамно-связевые и связевые. Особенности конструктивных схем гражданских каркасных зданий. Основные вертикальные конструкции. Классификация одноэтажных производственных зданий по конструктивным признакам (по виду, количеству пролетов, типу кровли, крановому оборудованию и т.д.) Конструктивные схемы зданий. Компоновка конструктивной схемы здания, привязка элементов к разбивочным осям.

### **Тема 4. Тонкостенные пространственные покрытия. Конструкции инженерных сооружений. Железобетонные конструкции для особых условий эксплуатации.**

Общие сведения. Преимущества и недостатки. Классификация. Напряженное состояние оболочек. Пологие оболочки положительной Гауссовой кривизны на прямоугольном плане. Цилиндрические оболочки. Купола. Гипары. Висячие оболочки. Армоцементные оболочки.

Цилиндрические и прямоугольные резервуары. Водонапорные башни. Дымовые трубы. Подпорные стены. Бункера и силосы. Каналы и туннели. Опоры ЛЭП.

Особенности проектирования зданий, возводимых в сейсмических районах. Особенности зданий и сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях. Особенности проектирования железобетонных конструкций, работающих при повышенных и низких температурах. Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях сухого и жаркого климата. Железобетонные конструкции, находящиеся в условиях агрессивных сред.

### **Тема 5. Элементы металлических конструкций: Общая характеристика металлических конструкций.**

Развитие металлических конструкций. Области эффективного применения металлических конструкций и опыт их применения: Общая характеристика металлических конструкций.

### **Тема 6. Материалы для строительных металлических конструкций. Работа стали под нагрузкой.**

Расчет по предельным состояниям. Характеристика предельных состояний. Растянутые и сжатые элементы. Изгибаемые элементы. Косой изгиб. Скалывание при изгибе. Изгиб криволинейных стержней. Сжато-изгибаемые и

растянуто-изгибаемые элементы. Определение прогибов элементов. Учет анизотропии при расчете конструкции по первой и второй группам предельных состояний. Устойчивость плоской формы деформирования элементов.

**Тема 7. Основы расчёта металлических конструкций. Сварочные работы в строительстве. Соединения металлических конструкций.**

Основные виды соединений: контактные, на дискретных связях, сплошные. Сварочные работы в строительстве. Соединения металлических конструкций.

**Тема 8. Балки и балочные конструкции. Колонны и стержни, работающие на центральные сжатия.**

Колонны и стержни, работающие на центральные сжатия. Коэффициенты условий работы материала. Расчет на поперечный изгиб. Определение прогибов элементов.

**Тема 9. Каркас одноэтажных промышленных зданий Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственного здания.**

Плоские сплошные безраспорные ДК: стропила, настилы, плиты, прогоны, преднапряженные балки и стойки.

Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственного здания. Принципы расчета и конструирования. Узловые соединения.

**Тема 10. Компоновка поперечных рам Компоновка конструкций покрытия. Связи каркаса. Нагрузки, действующие на поперечные рамы и определение усилий в элементах рамы. Колонны одноэтажных производственных зданий. Фермы покрытия. Подкрановые конструкции.**

Основные схемы и правила пространственного крепления плоских несущих конструкций. Расчет и конструирование связей. Работа плоскостных конструкций при их монтаже. Компоновка конструкций покрытия. Связи каркаса. Нагрузки, действующие на поперечные рамы и определение усилий в элементах рамы. Колонны одноэтажных производственных зданий. Фермы покрытия. Подкрановые конструкции.

**Тема 11. Конструктивные свойства древесины и пластмасс. Основы расчёта элементов конструкций по предельным состояниям. Виды напряженных состояний: растяжение, сжатие, изгиб и пр.**

Развитие конструкций из дерева и пластмасс (КДиП). Области эффективного применения КДиП и опыт их применения. Сырьевая база для производства лесных и пластмассовых материалов. Сортамент лесных материалов. Виды пластмасс, применяемых в строительстве. Физические свойства полимерных материалов. Механические свойства древесины и пластмасс. Ползучесть, длительная прочность. Усталость, выносливость и виброползучесть. Условия работы конструкций. Расчетные характеристики.

Расчет по предельным состояниям. Характеристика предельных состояний. Растянутые и сжатые элементы. Изгибаемые элементы. Косой изгиб. Скалывание при изгибе. Изгиб криволинейных стержней. Сжато-изгибаемые и растянуто-изгибаемые элементы. Определение прогибов элементов. Учет

анизотропии при расчете конструкции по первой и второй группам предельных состояний. Устойчивость плоской формы деформирования элементов.

**Тема 12. Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет. Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.**

Основные виды соединений: контактные, на дискретных связях, сплошные (монолитные). Основы конструирования и расчета. Соединения на клееных стержнях. Соединения на растянутых связях.

Расчет элементов конструкций на податливых связях. Основы учета податливости связей. Коэффициенты условий работы материала. Расчет на поперечный изгиб. Определение прогибов элементов.

**Тема 13. Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс. Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс. Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.**

Плоские сплошные безраспорные ДК: стропила, настилы, плиты, прогоны, преднапряженные деревоплиты, балки и стойки клееные (с арм и без), гнукотклеенные, клефанерные, LVL. Плоские сплошные распорные деревянные конструкции: арки, рамы. Плоские сквозные безраспорные деревянные конструкции: фермы. Принципы расчета и конструирования. Узловые соединения. Основные схемы и правила пространственного крепления плоских несущих конструкций. Расчет и конструирование связей. Работа плоскостных конструкций при их монтаже.

**Тема 14. Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях. Складки, купола, своды - оболочки, перекрестно балочные системы. Пневматические конструкции покрытий. Основы эксплуатации конструкций из древесины и пластмасс. Основные понятия о технологии изготовления деревянных и пластмассовых конструкций.**

Основные формы пространственных конструкций. Кружально-сетчатые своды: конструирование и расчет. Ребристые и ребристо-кольцевые купола-оболочки. Пневматические конструкции, тентовые конструкции, висячие конструкции. Структурные конструкции. Инженерное обеспечение эксплуатации несущих и ограждающих конструкций из древесины и пластмасс. Оценка технического состояния конструкций. Мероприятия по обеспечению надежности конструкций здания, ремонт и усиление КДиП. Заводское и построечное изготовление. Сушка древесины. Механическая обработка. Технологические процессы изготовления клееных конструкций, собственные напряжения и их учет в расчетах. Конструктивные мероприятия и химические препараты для защиты конструкций от биоразрушений и возгорания.

## **Раздел «Основания и фундаменты»**

**Тема 1. Физические свойства грунтов**

Грунтовые основания. Происхождение грунтов. Представление о природе скальных и дисперсных грунтов, о техногенных грунтах; о мерзлых и вечномерзлых. Состав грунтов: твердая, жидкая, газообразные компоненты грунтов. Форма, размеры и взаимное расположение частиц в грунте.

Структурные связи между частицами грунта. Показатели плотности, удельного веса, влажности, водонасыщения, пористости, плотности сложения; характеристики консистенции и число пластичности связных грунтов; методы определения физических параметров грунтов в лабораторных и полевых условиях.

### **Тема 2. Механические свойства грунтов**

Основные понятия (нагрузки, виды механических напряжений, виды деформаций). Деформационные свойства грунтов, основные показатели, основные закономерности. Компрессия. Просадочность грунтов. Прочностные свойства: понятие о прочности, прочность на одноосное сжатие, прочность на разрыв, сопротивление грунтов сдвигу, - показатели и основные закономерности. Реологические свойства грунтов: релаксация, время релаксации, консолидация, объёмная и сдвиговая ползучесть, - показатели и основные закономерности.

### **Тема 3. Напряжённое состояние оснований фундаментов**

Основы напряжённого состояния грунтов оснований. Фазы напряжённого состояния грунта. Расчетные модели грунтовых оснований. Распределение напряжений от сосредоточенной силы (задача Буссинеска). Распределение напряжений от действия местной равномерно-распределенной нагрузки (задача Лява). Метод угловых точек. Способ элементарного суммирования.

### **Тема 4. Деформированное состояние оснований фундаментов**

Расчет по I и II группе предельных состояний. Деформации грунтов. Виды и причины деформаций. Методы определения деформаций. Влияние различных факторов на величину и характер деформаций. Осадка слоя при сплошной нагрузке. Определения модуля деформаций. Определение осадки методом послойного суммирования.

### **Тема 5. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Свайные фундаменты.**

Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов. Номенклатура сборных фундаментных подушек. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.

Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.

Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Горизонтальная гидроизоляция. Область применения свайных фундаментов. Классификация свай по способам

изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.

Забивные сваи. Конструктивные решения.

Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай.

Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.

Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СНиП).

**Тема 6. Заглубленные сооружения. Методы преобразования строительных свойств грунтов.**

Классификация заглубленных сооружений. Область применения заглубленных сооружений. Строительство в открытых котлованах. Опускные колодцы. Метод «стена в грунте». Региональные грунты, обладающие специфическими свойствами. Конструктивные методы. Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Выбор метода преобразования структурных свойств грунтов.

**Тема 7. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости. Проектирование и устройство фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах, скальных, закарстованных и подрабатываемых грунтах.**

Технологические особенности возведения и последовательность технологических операций; необходимость передачи на конструкцию вертикальных нагрузок; необходимость устройства пристенного дренажа, использования анкерных или распорных конструкций; возможность изменений физико-механических характеристик грунтов, связанных как с природными процессами, так и с процессами бурения, забивки и другими технологическими воздействиями; воздействие морозного пучения; необходимость обеспечения требуемой водонепроницаемости конструкции; возможность применения конструктивных решений и мероприятий по снижению величин давлений грунта на подпорные стены. Защита фундамента от грунтовых вод. Гидроизоляция. Гидроизоляционные материалы. Дренажные системы. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Основные положения по выбору метода строительства.

**Тема 8. Фундаменты при динамических нагрузках. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.**

Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания. Основные положения и принципы расчета оснований массивных и рамных фундаментов под машины периодического и непериодического действия. Определение динамических характеристик грунтов. Мероприятия по уменьшению амплитуды колебания. Фундаменты в сейсмических районах. Основные положения проектирования и особенности для сейсмических районов.

Инженерно-геологические изыскания. Обследование фундаментов. Проектирование и устройство оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Реконструкция и усиление фундаментов на естественном основании. Укрепление фундаментов. Применения свай для усиления фундаментов мелкого залегания. Применения свай для усиления фундаментов мелкого залегания. Закрепление грунтов и усиление грунта основания. Устройство подземных помещений реконструируемых зданий.

Понятие о вариантности проектирования. Автоматизация расчетов оснований и фундаментов. Принципы составления программы расчетов. Направления совершенствования САПР оснований и фундаментов.

## **Раздел «Технология и организация строительного производства»**

### **Тема 1. Основы технологического проектирования.**

Строительные процессы. Технические средства строительных процессов. Развитие строительных процессов в пространстве и времени. Строительные рабочие. Строительные профессии. Квалификация рабочих. Формы организации труда рабочих. Техническое и тарифное нормирование. Системы оплаты труда, применяемые в строительстве. Нормативная и проектная документации строительных процессов. Технологические карты. Контроль качества выполнения строительных процессов. Вариантное проектирование строительных процессов.

### **Тема 2. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов.**

Инженерная подготовка строительной площадки. Геодезическая основа. Разбивка зданий и сооружений. Грунты. Свойства грунтов. Технологические процессы переработки грунта. Виды процессов. Их назначение. Технические средства, применяемые для каждого процесса. Улучшение условий разработки грунта. Водоотвод. Водоотлив. Понижение уровня грунтовых вод. Технические средства для разработки, перемещения и уплотнения грунта. Эффективные области применения каждого средства. Технология разработки грунта одноковшовыми экскаваторами, оборудованными «обратной лопатой». Технология разработки грунта одноковшовыми экскаваторами, оборудованными «прямой лопатой». Технология разработки грунта многоковшовыми экскаваторами. Технология разработки грунта скреперами. Технология разработки грунта бульдозерами. Технология уплотнения грунта. Скрытые способы разработки грунта. Особенности разработки мёрзлого грунта. Существующие способы.

Области применения, преимущества и недостатки каждого способа.

Технология разработки мёрзлого грунта с предварительным оттаиванием. Механические способы разработки мёрзлого грунта. Способы закрепления слабых грунтов. Область применения каждого. Преимущества и недостатки. Временное закрепление слабых грунтов. Область применения. Технология реализации способов. Постоянное закрепление грунтов. Область применения. Технология реализации каждого способа. Основные принципы планировки поверхности грунта. Способы планировки, Применяемые машины, механизмы. Схемы перемещения грунта. Гидромеханические способы разработки грунта. Область применения. Преимущества и недостатки каждого. Технология разработки грунта гидромониторами. Технология разработки грунта землесосными снарядами. Способы намыва грунта при разработке землесосными снарядами. Технология их реализации.

**Тема 3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций высотных и большепролетных зданий, зданий из мелкоштучных конструкций.**

Технологии устройства свайных фундаментов при использовании готовых и набивных свай. Свайные фундаменты. Классификация свай. Существующие способы погружения готовых свай. Погружение готовых свай ударным способом. Технология устройства ростверков. Погружение готовых свай с помощью вибрации, вдавливания, завинчивания, подмыва водой. Виды набивных свай. Технологии устройства набивных свай. Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Назначение опалубки. Виды опалубочных систем. Классификация опалубочных систем. Области применения различных видов опалубочных систем. Разборно-переставная опалубка. Конструктивное решение опалубки. Особенности опалубки стен, колонн, перекрытий. Подъёмно-переставная опалубка.

Конструктивные особенности. Технология применения. Скользящая опалубка. Конструкция. Область применения. Катучая опалубка. Принципы конструктивного решения. Область применения. Основы технологии применения. Несъёмная опалубка. Назначение. Виды опалубки.

Материалы для опалубки. Преимущества и недостатки применения несъёмной опалубки. Арматура. Назначение арматуры. Виды арматуры и арматурных изделий. Способы упрочнения арматуры. Технология армирования конструкций. Бетоны. Назначение бетонов. Виды бетонов. Основные строительные свойства бетона. Приготовление бетонной смеси. Подбор состава бетонной смеси. Дозировка компонентов бетонной смеси. Перемешивание компонентов бетонной смеси. Способы и параметры перемешивания. Оборудование, применяемое для перемешивания. Транспортирование бетонной смеси. Применяемые технические средства, область применения, преимущества и недостатки каждого. Особенности транспортирования бетонной смеси бетононасосами. Состав процесса укладки и уплотнения бетонной смеси. Последовательность

выполнения операций по укладке и уплотнению бетонной смеси. Способы уплотнения бетонной смеси. Используемые технические средства. Назначение и технология устройства рабочих швов. Технологические особенности укладки и уплотнения бетонной смеси в различные конструкции. Специальные способы бетонирования. Вакуумирование. Подводное бетонирование. Торкретирование поверхностей. Особенности производства бетонных работ при отрицательных температурах окружающей среды. Влияние замораживания на ранней стадии твердения бетона на его структуру и свойства. Выдерживание бетона на ранней стадии твердения. Назначение процесса. Технологические параметры.

Возведение монолитных конструкций при отрицательных температурах окружающей среды. Сущность понятий «критическая прочность», «модуль поверхности конструкции». Выдерживания бетона при отрицательной температуре окружающей среды безобогревными методами. Монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции. Область применения. Технологии устройств. Выдерживание бетона при отрицательных температурах среды с дополнительным подводом тепла. Монтаж сборных железобетонных конструкций. Методы монтажа. Применяемые машины и механизмы.

#### **Тема 4. Технологические процессы устройства защитных покрытий.**

Гидроизоляция. Назначение гидроизоляции. Виды гидроизоляции и гидроизоляционных материалов. Основные принципы устройства гидроизоляции. Теплоизоляция. Назначение теплоизоляции. Виды теплоизоляции. Области применения каждого вида. Материалы, используемые для теплоизоляции. Технологии устройства различных видов теплоизоляции. Кровля. Назначение кровли. Виды кровель. Область применения каждого вида кровли. Материалы для устройства кровель. Технология устройства рулонных кровель. Технология устройства кровель из асбестоцементных листов. Технология устройства мастичных кровель. Технология устройства кровель из штучных материалов (металлических листов, черепицы и др.).

#### **Тема 5. Технологические процессы устройства отделочных покрытий.**

Технологические процессы устройства отделочных покрытий. Последовательность их выполнения. Процессы оштукатуривания поверхностей. Виды штукатурок. Область применения каждого. Используемые материалы. Технология устройства обычных штукатурных покрытий. Технология устройства специальных и декоративных штукатурок. Технология облицовки поверхностей. Технология устройства малярных покрытий. Полы. Назначение полов. Структура покрытий полов. Технология устройства монолитных полов. Технология устройства полов из рулонных материалов. Технология устройства плиточных полов. Технология устройства дощатых и паркетных полов. Способы укладки камней при производстве каменной кладки. Технология устройства бутовой кладки. Технология устройства бутобетонной кладки. Технология устройства эксплуатируемых кровель.

Материалы, используемые для устройства рулонных кровель.

## **Тема 6. Основные положения технологии возведения высотных зданий. Технология работ подготовительного периода**

Цели и задачи изучаемой дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Состояние, проблемные задачи совершенствования технологии возведения зданий и сооружений и пути их реализации. Технологический процесс возведения. Строительная продукция, уровни структурного подразделения строительной продукции. Общие принципы технологий возведения. Факторы, влияющие на эффективность основных элементов производства и оптимальное их сочетание на различных стадиях возведения зданий. Конкурентоспособность и гибкость технологий возведения зданий. Жизненный цикл технологических систем. Проектирование технологий возведения зданий. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ. Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства.

## **Тема 7. Технология возведения подземных частей высотных зданий**

Основные положения технологии возведения подземной части зданий и сооружений. Общие понятия о свойствах грунтов. Инженерная подготовка строительной площадки. Технология переработки грунта. Устройство оснований. Возведение фундаментов и стен подземной части зданий и сооружений в открытых выемках. Возведение свайных фундаментов. Возведение фундаментов и подземной части зданий и сооружений глубокого заложения. Реконструкция и усиление конструкций подземной части зданий и сооружений. Устройство подземных коммуникаций.

## **Тема 8. Технология возведения полносборных и сборно-монолитных зданий, зданий из мелкоштучных конструкций**

Общие сведения. Конструктивные системы полносборных и сборно-монолитных зданий. Общие принципы технологий возведения зданий. Выбор и привязка грузоподъемных механизмов. Стройгенпланы для различных технологических циклов возведения зданий. Особенности нормирования организационно-технологических решений-моделей технологических циклов возведения зданий. Принципы составления графиков производства работ. Открытая технология возведения зданий. Технологические циклы и их структура. Технологическая модель возведения зданий. Технологические циклы и их структура. Совмещенная технология возведения зданий. Возведение панельных, каркасно-панельных, крупноблочных, объемно-блочных зданий. Классификация пространственных покрытий. Конструктивные решения покрытий. Технология возведения пространственных покрытий. Контроль качества работ. Технология возведения зданий методами подъема. Сущность технологии. Область ее рационального применения. Архитектурно-планировочные конструктивные решения зданий. Особенности применяемых конструкций. Используемые механизмы и оборудование. Техника безопасности при производстве работ. Технология возведения кирпичных зданий. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания. Контроль качества работ.

## **Тема 9. Технология возведения высотных зданий и сооружений из монолитного железобетона**

Общие сведения и положения. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий из монолитного железобетона. Преимущества и недостатки монолитного железобетона. Направления индустриализации монолитного домостроения. Базы монолитного домостроения. Особенности организации строительной площадки. Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Состав и содержание технологических циклов и их моделей. Общие требования к производству работ, уходу и приемке конструкций или частей зданий. Особенности обеспечения прочности и устойчивости конструкций при распалубке. Контроль прочности бетона. Исполнительная документация. Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем. Техника безопасности.

## **Тема 10. Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях. Технология реконструкции зданий.**

Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Обеспечения качества работ. Техничко-экономические показатели. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности. Технология реконструкции зданий Анализ условий и принципы реконструкции объектов. Регламент технологии реконструкции производственных, жилых и общественных зданий. Проектно-сметная документация на реконструкцию объектов. Монтаж и демонтаж строительных конструкций. Усиление и замена несущих конструкций зданий. Производство бетонных работ на реконструируемых объектах, техническая документация. Проектирование производства работ по реконструкции объектов. Исходные материалы и состав проекта производства работ при реконструкции и капитальном ремонте. Основные технико-экономические показатели проектов производства работ при реконструкции производственных объектов, жилых и общественных зданий.

## **Тема 11. Методы и формы организации строительства и производства работ. Основы поточной организации строительства**

Сущность поточного метода. (Определение. Последовательный и параллельный методы. Поточный метод, его преимущества и недостатки). Классификация потоков. (Классификация по структуре, ритмичности и продолжительности функционирования. Направления развития потоков). Расчетные параметры потоков и увязка технологических процессов в потоках. (Временные, организационные и пространственные параметры. Увязка процессов в ритмичных и неритмичных потоках. Показатели равномерности потока. Общая продолжительность работ в потоках при строительстве линейно-протяженных сооружений). Экономическая эффективность поточного метода. (Рост производительности труда. Совершенствование трудовых навыков и технологии производства. Повышение строительной технологичности проектных решений. Стабилизация ритма строительного конвейера).

## **Тема 12. Моделирование организации строительного производства. Сетевые графики строительства.**

Элементы сетевого графика. (Событие, работа, зависимость, ожидание, пути, критический путь). Основные правила построения сетевого графика. (Изображение параллельных работ. Разбивка работ на части. Изображение дифференциально зависимых и поточных работ. «Тупики», «Хвосты», «Циклы». Правила укрупнения, изображения внешних работ, кодирования событий). Методы расчета сетевых графиков. (На сети, по потенциалам событий, табличным методом). Оптимизация сетевых графиков. (По трудовому ресурсу, по времени, по стоимости).

## **Тема 13. Материально-техническое обеспечение строительства. Организация материально-технического снабжения и производственно-технологической комплектации.**

Основные принципы организации и развития материально-технической базы строительства. (Система предприятий, совокупность отраслей в материально-технической базе. Источники поставок). Логистика в системе материально-технического обеспечения. (Снабженческий цикл закупки материалов и его этапы. Унифицированная нормативно-технологическая документация по комплектации - УНТДК). Организация производственно-технологической комплектации и производственно-комплектовочных баз. (Формы снабжения и их функции). Контейнеризация и пакетирование строительных материалов. (Контейнер, пакет, выбор типов и параметров контейнеров).

## **Тема 14. Механизация строительного-монтажных работ. Организация и эксплуатация парка строительных машин.**

Показатели механизации, механовооруженности и энерговооруженности. (Коэффициенты механизации и комплексной механизации. Определение показателей для строительства и труда).

Организационные формы эксплуатации парка строительных машин. (Управление механизацией и трест строймеханизации. Лизинг).

Взаимоотношения строительных организаций с предприятиями механизации. (Договорные отношения. Расчеты по фактически выполненным работам. Расчеты по времени работы машин).

Расчеты потребности в строительных машинах. (Расчеты на стадии ПОС и в ППР).

## **Тема 15. Предпроектная и проектная подготовка. Проектная подготовка строительства.**

Состав и содержание проектной подготовки. (Проект организации строительства). Текстовая часть ПОС. (Требования к текстовой части). Графическая часть ПОС. (Календарный план и стройгенплан. Ситуационный план). Особенности проектной подготовки строительства линейных объектов. (ПОС на строительство инженерных коммуникаций и объектов дорожного хозяйства).

**Тема 16. Подготовка и производство строительных, строительномонтажных и специальных работ. Организационно-технологическая документация.**

Проект производства работ. (Типовой состав и содержание. Нормативная база). Состав и содержание полного ППР. (Область применения). Состав и содержание неполного ППР. (Требования и условия применения). Особенности ППР в сложных условиях строительства. (ППР в условиях горной местности, жаркого климата, действия сейсмических факторов, Крайнего Севера, подземных выработок).

**Тема 17. Организация контроля качества строительства. Организация контроля качества строительства.**

Строительный контроль лица, осуществляющего строительство. (Назначение приказом специалиста. Функции контроля: входной контроль проектной документации; входной контроль материалов, конструкций, оборудования; операционный; геодезический; освидетельствование работ и конструкций в процессе строительства). Строительный контроль заказчика. (Функции и содержание). Строительный контроль проектировщика – авторский надзор. (Функции и содержание). Государственный строительный надзор. (Функции. Содержание. Правила применения штрафных санкций).

**Тема 18. Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов. Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов.**

Приемка законченного строительством объекта заказчиком. Организация приемочной комиссии. Идентификация объекта. Акт приемки. Заключение органа государственного строительного надзора. Форма и содержание. Цели. Получение документа «Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию». Назначение. Форма и содержание. Ввод объекта в эксплуатацию. Начало выпуска продукции. Начало использования объекта по функциональному назначению.

**Тема 19. Основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве. Система сметных нормативов в строительной отрасли.**

Структура государственной нормативно-информационной базы ценообразования и сметного нормирования в условиях рыночных отношений; уровни применения сметных нормативов; структура и степень укрупнения нормативов, а также государственные нормативные документы (СНиПы, ГОСТы, СН, РДС, МДС). Особенности проектно-сметной базы 2001 г.: государственные элементные сметные нормы на строительные (ГЭСН -2001) и ремонтно-строительные (ГЭСНр-2001) работы; сметные нормы и дополнительные затраты при производстве строительномонтажных работ (ГСН 81-05-02-2001) и ремонтно-строительных работ (ГСНр-81-05-02-2001) в зимнее время; сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01-2001) и при производстве ремонтно-строительных работ (ГСНр 81-05-01-2001); федеральными единичными расценками на строительные (ФЕР -2001) и ремонтно-строительные (ФЕРр-2001) работы;

территориальными единичными расценками на строительные (ТЕР-2001) и ремонтно-строительные (ТЕРр-2001) работы; определение стоимости эксплуатации машин и сметных цен на материалы, изделия, конструкции. Банк данных объектов-аналогов для определения сметной стоимости строительства.

**Тема 20. Определение цены строительной продукции. Состав, структура и элементы сметной стоимости строительной продукции.**

Виды цен в строительстве; структура и порядок установления договорной цены; методы расчета сметной стоимости строительной продукции: ресурсной, ресурсно-индексной, базисно – индексный, базисно – компенсационный и аналоговый. Сметная стоимость строительства представляет собой общую сумму капитальных вложений на строительство, реконструкцию или расширение зданий и сооружений и определяется на основании МДС-81-35.2004. «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

**Тема 21. Порядок и правила составления сметной документации на строительство.**

Стадии проектирования: локальные сметные расчеты (сметы) на виды строительно-монтажных работ, а также на стоимость оборудования; сметные расчеты на отдельные виды затрат: объектные сметные расчеты (сметы), сводный сметный расчет стоимости строительства; сводка затрат.

**Тема 22. Компьютерные технологии ценообразования и сметного дела.**

Составление сметной документации с применением ПК с учетом сметно-нормативной базы.

**Тема 23. Организация технической эксплуатации и обслуживания гражданских зданий и сооружений**

Особенности эксплуатации общественных зданий. Снижение шумов и повышение звукоизоляции в помещении. Государственный контроль за технической эксплуатацией жилищного фонда. Техническая эксплуатация систем газоснабжения. Техническая эксплуатация мусоропровода. Техническая эксплуатация лифтов. Техническая эксплуатация электрооборудования, радиосетей и телеантенн.

**Тема 24. Проведение мероприятий по оценке технического состояния зданий и сооружений.**

Физический износ зданий. Методы определения. Моральный износ зданий. Методы определения. Оценка стоимости и качества зданий при реконструкции. Предварительное определение стоимости реконструкции здания и ее экономической целесообразности.

**Тема 25. Реконструкция зданий и сооружений. Организация видов работ по реконструкции зданий и сооружений.**

Причины реконструкции жилых и общественных зданий. Причины реконструкции промышленных зданий. Изменение назначения зданий при реконструкции. Эксплуатационные качества зданий. Срок службы зданий и

конструктивных элементов. Усиление оснований. Укрепление фундаментов. Усиление фундаментов.

## **Тема 26. Инженерные сети и оборудование территории, здания и стройплощадок.**

Восстановление гидроизоляции стен подвала и цокольных этажей. Дренажные системы.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена в объеме 64 часов. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в формах работы с учебно-методической и справочной литературой, рекомендованной для изучения отдельной тем для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Примерные вопросы к ГИА**

#### Архитектура

1. Градостроительные условия размещения высотных и большепролетных зданий
2. Градостроительные требования к высотным и большепролетным зданиям.
3. Функциональная структура высотных и большепролетных зданий и ее отражение в объемно-планировочной композиции.
4. Конструктивные системы высотных и большепролетных зданий.
5. Применение современных строительных материалов. Современные системы мониторинга и оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.
6. Обеспечение энергоэкономии при проектировании инженерных систем уникальных зданий и сооружений. Нормативное обеспечение при проектировании энергоэффективных систем вентиляции и кондиционирования, систем отопления и теплоснабжения, систем водоснабжения и водоотведения и др.
7. Цель, порядок выполнения теплотехнического расчета наружной ограждающей конструкции для зимних условий.
8. Проблемы безопасности зданий: пожарной, сейсмической, террористической.
9. Архитектурно-художественные аспекты проектирования высотных и большепролетных зданий и комплексов.
10. Традиции и новаторство, современные творческие направления в архитектуре (конструктивизм, функционализм, рационализм, брутализм,

- бионика и т.д.).
11. Специфика проектирования интерьеров (внутреннего пространства) общественных зданий.
  12. Декоративные средства и приемы, применяемые в современных высотных и большепролетных зданиях.
  13. Конструктивные решения большепролетных зданий и комплексов.
  14. Применяемые инженерные системы в высотных зданиях и основные требования по их устройству.
  15. Особенности проектирования высотных зданий и сооружений.
  16. Особенности проектирования кинотеатров и театров.
  17. Особенности проектирования большепролетных спортивных сооружений (залы и бассейны).
  18. Особенности проектирования секционных многоструктурных (разноэтажных) жилых образований.
  19. Огнестойкость и ее предельные состояния. Незадымляемые лестничные клетки высотных зданий.
  20. Проектирование зданий, возводимых в сейсмических районах. Особенности объемно-планировочных решений. Конструктивные особенности жесткой и гибкой схем.
  21. Организация проектирования в строительстве. Состав и содержание проектной документации. Этапы стадии проектирования.
  22. Климатическое районирование. Понятие инсоляции и ее норма. Инсоляционный круг. Понятие «розы ветров» и принцип ее построения.
  23. Жизненный цикл информационной модели здания. Проектирование, строительство и эксплуатация.
  24. Специализированные программно-проектные комплексы для проектирования уникальных зданий и сооружений.
  25. Особенности проектирования железобетонных конструкций покрытия большепролетных зданий.
  26. Особенности проектирования металлических конструкций покрытия большепролетных зданий.
  27. Совместная работа над трехмерной моделью здания на основе BIM проектирования. Взаимодействие со смежными разделами.
  28. Основные требования к информационным моделям здания (BIM - моделям).
  29. Основные строительные материалы и их комбинации, применяемые в различных конструктивных схемах уникальных зданий и сооружений.
  30. Большепролетные, высотные и уникальные здания и сооружения в соответствии с современными нормами. Определение конструктивной схемы здания или сооружения.

### **Конструкции**

1. Сущность железобетона. Условия обеспечения совместной работы бетона и стали.

2. Физико-механические свойства арматуры. Назначение арматуры: рабочая, монтажная. Классы арматуры.
3. Нормативные и расчетные сопротивления бетона, коэффициенты надежности по материалам. Коэффициенты условия работы.
4. Технико-экономическая сущность предварительно напряженного железобетона. Способы создания предварительно напряженного.
5. Обычный и предварительно напряженный железобетон. Основные свойства. Способы изготовления.
6. Физико-механические свойства бетона. Основные виды и классификация. Прочность. Факторы, влияющие на прочность. Классы прочности бетона.
7. Изгибаемые элементы: алгоритм расчета площади поперечного сечения арматуры.
8. Трещиностойкость железобетонных элементов.
9. Растянутые элементы. Применение предварительно напряжения. Расчет прочности центрально растянутых элементов.
10. Железобетонные балки покрытий. Конструирование и принцип расчета.
11. Плоские оболочки положительной гауссовой кривизны.
12. Особенности проектирования зданий в сейсмических районах.
13. Высотные сооружения. Нагрузки и воздействия на высотные сооружения.
14. Основные механические характеристики материалов деревянных конструкций.
15. Нормативные и расчетные сопротивления древесины и факторы, влияющие на их значения.
16. Балки с гофрированной стенкой. Особенности расчета и проектирования.
17. Особенности расчета металлических каркасов большепролетных зданий.
18. Мачты. Особенности расчета и проектирования.
19. Металлические оболочки и мембраны. Принцип расчета.
20. Большепролетные рамные конструкции. Особенности расчета и проектирования.
21. Железобетонные балки покрытий. Расчет по деформациям. Определение прогибов.
22. Железобетонные купола. Принципы расчета.
23. Проверка прочности и жесткости балок двутаврового сечения.
24. Изгибаемые элементы: расчет по наклонным сечениям. Конструктивные требования.
25. Сжатые элементы. Алгоритмы расчета сечений со случайным эксцентриситетом.
26. Большепролетные арочные покрытия. Особенности расчета и проектирования.
27. Проверка прочности и жесткости балок двутаврового сечения.
28. Особенности расчета металлических каркасов высотных зданий.
29. Высотные сооружения. Нагрузки и воздействия на высотные сооружения.
30. Двухпоясные системы вантовых висячих покрытий с гибкими нитями. Принцип расчета.

## Основания и фундаменты

1. Приведите методику подбора размеров подошвы отдельно стоящего центрально-нагруженного фундамента.
2. Приведите алгоритм расчета несущей способности свай-стоек.
3. Приведите алгоритм расчета осадки фундамента на естественном основании.
4. Определение расчетного сопротивления грунта в основании.
5. Основы расчета фундаментов по I группе предельных состояний.
6. Приведите алгоритм расчета свайных фундаментов при внецентренном нагружении.
7. Приведите алгоритм расчета оснований фундаментов при наличии слабых подстилающих слоев.
8. Приведите алгоритм расчета фундаментов на горизонтальную нагрузку.
9. Обосновать определение расчетного сопротивления оснований различных типов фундаментов.
10. Определение несущей способности свай по результатам статических испытаний
11. Приведите алгоритм расчета фундамента по II группе предельных состояний.
12. Особенности проектирования фундаментов на просадочных грунтах.
13. Выбор глубины заложения фундамента в пучинистых, непучинистых и вечномерзлых грунтах.
14. Приведите алгоритм расчета фундамента по I группе предельных состояний.
15. Указать современные методы определения прочностных и деформационных характеристик грунтов.
16. Приведите алгоритм расчета фундамента на песчаной подушке.
17. Оценка несущей способности свай в полевых условиях методом статического зондирования и динамической нагрузкой.
18. Приведите алгоритм расчета центрально нагруженного фундамента.
19. Обосновать выбор глубины заложения фундаментов. Приведите алгоритм расчета осадки фундамента на естественном основании.
20. Приведите алгоритм расчета внецентренно нагруженного фундамента.
21. Причины развития неравномерных осадок зданий и сооружений.
22. Способы усиления оснований и фундаментов.
23. Приведите методику подбора размеров подошвы отдельно стоящего центрально-нагруженного фундамента.
24. Особенности сбора нагрузок на фундаменты по 1 и 2 группам предельных состояний.
25. Устройство искусственных оснований (закрепление грунта, уплотнение и замена грунта).
26. Причины развития неравномерных осадок.

### **Технология и организация высотных и большепролетных зданий**

1. Состав монтажных процессов. Методы монтажа по последовательности установки элементов в проектное положение.
2. Классификация большепролетных конструкций.
3. Технология и организация возведения высотных зданий из монолитного железобетона.
4. Технология возведения высотных сооружений – башен, мачт, труб методом наращивания.
5. Технология монтажных работ при устройстве мембранного покрытия.
6. Технология монтажа двухшарнирных арок.
7. Технология монтажа трехшарнирных арок.
8. Монтаж купольных покрытий. Конструктивные схемы купольных покрытий.
9. Технология монтажа балочных покрытий.
10. Монтаж структурных плит. Конструктивные схемы структурных плит и узлов решетки структуры.
11. Конструктивные схемы вантовых покрытий. Технология возведения вантовых покрытий.
12. Технология монтажа рамных покрытий.
13. Технология устройства опалубки опорного контура вантовых покрытий. Технология бетонирования опорного контура.
14. Конструктивная схема шатровых покрытий. Технология возведения шатровых покрытий.
15. Технология монтажа тентовых покрытий.
16. Технология возведения высотных сооружений – башен, мачт, труб методом поворота.
17. Технология возведения высотных сооружений – башен, мачт, труб методом подращивания.
18. Особенности монтажа железобетонных оболочек.
19. Технологические особенности возведения высотных зданий.
20. Монтаж арок методом «надвига».
21. Технология монтажа сборных куполов различных типов.
22. Монтаж двухшарнирной арки методом «поворота».
23. Методы монтажа большепролетных конструкций.
24. Технология возведения высотных сооружений – башен, мачт, труб методом наращивания.

### **Шкала оценивания результатов освоения образовательной программы на междисциплинарном государственном экзамене**

**Оценка «отлично»** - ставится в случае, если даны полные и правильные ответы на все вопросы билета и решено практическое задание, даны полные и правильные ответы на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Показано умение использовать общестроительную и специальную терминологию, владение современной статистической информацией, умение аргументировано отвечать и защищать свою позицию, вести дискуссию по обсуждаемым проблемам, использовать примеры из практики

**Оценка «хорошо»** - ставится в том случае, если даны правильные ответы на вопросы билета и решено практическое задание членов государственной экзаменационной комиссии с незначительными неточностями в ответах и в аргументации практических примеров, умение аргументировано отвечать и защищать свою позицию, вести дискуссию по обсуждаемым проблемам.

**Оценка «удовлетворительно»** - ставится в том случае, если даны ответы на вопросы билета, изложены схематично и недостаточно конкретно без должной аргументации практическими примерами из практики деятельности государственных и муниципальных органов власти, и учреждений.

**Оценка «неудовлетворительно»** - ставится в том случае, если отсутствует ответ на один из вопросов билета и на решение практических задач членов государственной экзаменационной комиссии. Ответы на вопросы изложены неполно и неточно без аргументации примерами.

## **7. Электронная информационно-образовательная среда**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы Специалитета;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>
- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>
- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «IC Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### *Основная литература*

1. Кривошапко, С. Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для вузов / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 574 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18958-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583091>.

2. Ананьин, М. Ю. Архитектурно-строительное проектирование производственного здания : учебник для вузов / М. Ю. Ананьин ; под научной редакцией И. Н. Мальцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 214 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18441-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563956>.

3. Ананьин, М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения : учебник для вузов / М. Ю. Ананьин ; под научной редакцией И. Н. Мальцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 130 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09421-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564685>.

4. Заварихин, С. П. Архитектура: композиция и форма : учебник для вузов / С. П. Заварихин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02924-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562980>.

5. Кривошапко, С. Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для вузов / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 558 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18958-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560365>.
6. Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для вузов / под общей редакцией А. К. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20507-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559789>.
7. Раскин, А. М. Классическое архитектурное формообразование : учебник для вузов / А. М. Раскин ; под научной редакцией С. В. Голынца. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 131 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08382-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562878>.
8. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / Н. С. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14473-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544112> (дата обращения: 01.04.2024).
9. Кяттов, Н. Х. Проектирование оснований и фундаментов : учебное пособие для вузов / Н. Х. Кяттов, Р. Н. Кяттов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15356-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544625> (дата обращения: 01.04.2024).
10. Вольская, О. Н. Механика грунтов : учебное пособие / О. Н. Вольская, А. А. Чураков, В. И. Чурикова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-9948-4355-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288590> (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Колмогоров, С. Г. Основания и фундаменты зданий и сооружений : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогоров. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-7641-1832-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329498> (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Колмогоров, С. Г. Основания и фундаменты зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогорова, О. В. Жадан. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340103> (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров. — 6-е изд., стер. —

Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-9772-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/199907> (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Гилязидинова, Н. В. Технология возведения зданий и сооружений : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-00137-448-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399737> (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Технология возведения зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / Е. М. Пугач, В. Е. Базанов, С. И. Экба, П. А. Говоруха. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 50 с. — ISBN 978-5-7264-3057-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342602> (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Кривошاپко, С. Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для вузов / С. Н. Кривошاپко, В. В. Галишникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03143-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536061> (дата обращения: 01.04.2024).

17. Гельфонд, А. Л. Архитектура общественных зданий : учебник / А. Л. Гельфонд. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2022. — 1150 с. — ISBN 978-5-528-00467-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259982> (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для вузов / К. О. Ларионова [и др.] ; под общей редакцией А. К. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05790-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535626> (дата обращения: 01.04.2024).

19. Чернявская, Е. Н. Градостроительство с основами архитектуры. Современный этап : учебное пособие для вузов / Е. Н. Чернявская. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 75 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14459-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544192> (дата обращения: 01.04.2024).

#### *Дополнительная литература*

20. Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06927-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584341>.

21. Железобетонные и каменные конструкции. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания : учебно-методическое пособие / составитель С. Г. Кудряшов. — 2-е изд., стереотип. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416840>.

22. Перминов, Д. А. Железобетонные конструкции : учебное пособие / Д. А. Перминов. — Симферополь : КФУ им. В.И. Вернадского, 2023. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/345179>.

23. Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции : учебник / Т. Н. Цай. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1314-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209648>.

24. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для вузов / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 615 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20822-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588395>.

25. Павлов, А. С. Организационно-техническая и технологическая подготовка строительства : учебник и практикум для вузов / А. С. Павлов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 144 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590106>.

26. Бузырев, В. В. Управление качеством в строительстве : учебник для прикладного Специалитета / В. В. Бузырев, М. Н. Юденко ; под общей редакцией М. Н. Юденко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05645-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556454>.

27. Гусев, Н. И. Организационные основы строительных процессов : учебное пособие для вузов / Н. И. Гусев, М. В. Кочеткова, В. И. Логанина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19507-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556555>.

28. Гусакова, Е. А. Организация строительного производства : учебник для вузов / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20824-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>.

29. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для вузов / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 615 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20822-1. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558824>.

30. Планирование и организация строительства в сложных условиях : учебник для вузов / О. А. Сотникова, Л. П. Салогуб, Т. В. Богатова, Р. Н. Кузнецов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 131 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13598-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567501>.

31. Павлов, А. С. Организационно-техническая и технологическая подготовка строительства : учебник и практикум для вузов / А. С. Павлов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 144 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559222>.

## 10. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Информационно-справочная система GostRF.com	Совершенно бесплатный и уникальный в своем роде online сервис, рассчитанный прежде всего на инженерно-технических работников любой сферы деятельности. Здесь размещена одна из самых больших баз данных с техническими нормативно-правовыми актами, действующими на территории РФ. Система периодически обновляется. Все документы представлены в текстовом виде, в виде скриншотов JPEG и GIF, либо в виде многостраничных сканкопий в формате PDF. Для скачивания любого документа Вам не потребуется регистрация на сайте, отправка sms или какие-либо иные условия.
<u>Информационно-справочный строительный портал I-STROY.RU</u> <a href="http://www.i-stroy.ru/">http://www.i-stroy.ru/</a>	Все о строительном бизнесе: фирмы, оборудование, технологии, выставки, ГОСТы, СНИПы, работа. Свободный доступ
<u>Информационная система по строительству НОУ-ХАУС</u> <a href="http://www.know-house.ru">http://www.know-house.ru</a>	Справочно-информационная система по строительству, строительным материалам и технологиям; крыши, стены, фасады, окна, двери, полы, потолки, отделочные материалы, керамическая плитка, вентиляция, кондиционирование, бетоны и т.д. Каталог фирм производителей, поставщиков. Проекты коттеджей. ГОСТы, СНИПы, строительный словарь, биржа труда. Книги по строительству и архитектуре. Свободный доступ

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация строителей России	АСР	некоммерческая <a href="#">общественная организация</a>	Строительство	<a href="https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1734862">https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1734862</a>

		объединяющая ведущих представителей строительной отрасли и смежных с ней отраслей		
Ассоциация "Чувашское объединение проектировщиков"		некоммерческая общественная организация	Строительство, проектирование, изыскания	<a href="http://cheb.ru/others/sro11k.html">cheb.ru/others/sro11k.html</a>
Национальное объединение строителей	НООСТРОЙ	некоммерческая общественная организация	Строительство	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/">https://ru.wikipedia.org/wiki/</a>
Ассоциация «Национальное объединение проектировщиков и изыскателей»	НОПРИЗ	некоммерческая общественная организация	Проектирование, изыскания	nopriz.ru

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Адрес (местоположение) объекта подтверждающего наличие МТО	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/Специалитета/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</b></p> <p><b>Компьютерный класс</b></p> <p><b>Кабинет архитектуры и строительных конструкций</b></p> <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №106б	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.ЗК/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
		Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
		ВЕРТИКАЛЬ 23.3	Сублицензионный договор №Вг-25-00635 от 05.11.2025
		КОМПАС-3D V25	Сублицензионный договор №Вг-25-00701 от 05.11.2025
		Модуль ЧПУ. Токарная обработка V24	Сублицензионный договор №Вг-25-00701 от 05.11.2025
		ПК ЛИРА 10 версия 24	Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 2694868 от 13.02.2026 г.
		ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»	договор № 077ГПЦ00000721 (бессрочная лицензия)
		Yandex браузер	Свободное распространяемое

			программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
		Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/Специалитета/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</b></p> <p><b>Кабинет технологии и организации строительного производства</b></p> <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	<p>428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №119б</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
		Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
		AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b></p> <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>	<p>428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №112б</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
		Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025	
	428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №112б	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

		Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
		AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
		Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)

### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/Специалитета/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс Кабинет архитектуры и строительных конструкций № 106б (г. Чебоксары, ул. К. Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/Специалитета/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет технологии и организации строительного производства № 119б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 112б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u>

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду Филиала
---

## **12. Методические указания для обучающегося по подготовке к государственному экзамену**

Подготовка к государственному экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по образовательной программе.

В период подготовки к государственному экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка студента к государственному экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам разделам и темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, рекомендованные основную и дополнительную литературу, нормативно-правовые документы, интернет-ресурсы, справочные системы.

Подготовка к государственному экзамену должна осуществляться в соответствии с программой ГИА. Она включает в себя разделы, темы, учебных дисциплин в рамках которых и формируются вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Для систематизации знаний большое значение имеет посещение обучающимися предэкзаменационных лекций, а также консультаций. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Практика показывает, что подобного рода консультации весьма эффективны, в том числе и с психологической точки зрения.

Важно, чтобы обучающийся грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

### **Процедура проведения государственного экзамена**

Прием государственного экзамена проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии, которое назначается, как правило, на первую половину дня.

Экзамен проходит в устной форме.

Состав групп для проведения государственного экзамена утверждается заранее выпускающей кафедрой; сдача экзамена с другой группой возможна с согласия председателя экзаменационной комиссии.

Рекомендуемое число студентов в группе для сдачи государственного экзамена составляет 10-12 человек, но при необходимости оно может быть уменьшено или увеличено.

Для подготовки к ответу по экзаменационному билету обучающемуся предоставляется не менее 45 минут.

В содержание билета входит четыре вопроса. Выбрав билет, обучающийся называет его номер членам экзаменационной комиссии и секретарю, фиксирующему время начала подготовки к ответу.

Для подготовки к ответу обучающийся обеспечивается бумагой со штампом Филиала и программой дисциплины.

За отведенное для подготовки время обучающийся должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета.

Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться плана ответа, который не позволит обучающемуся уйти в сторону от содержания поставленных вопросов.

При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Это означает, что студент вправе выбирать любую точку зрения по дискуссионной проблеме, но с условием достаточной аргументации своей позиции.

Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- выступление должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Студентам запрещается пользоваться мобильными телефонами и электронными записными книжками. Обычно выпускники приглашаются отвечать в той последовательности, в которой они брали билеты, но при необходимости этот порядок может не соблюдаться.

Члены экзаменационной комиссии вправе задавать обучающемуся уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета, как во время ответа, так и после ответа на каждый вопрос или по билету в целом. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и

связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы либо конкретизировать мысли обучающегося, либо чтобы студент подкрепил те или иные теоретические положения практикой, либо привлек знания смежных учебных дисциплин.

Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

По окончании ответов всех обучающихся экзаменационная комиссия в присутствии секретаря проводит совещание с целью обсуждения оценок выпускников.

Во время совещания обучающиеся и иные лица не вправе находиться в аудитории, где состоялся государственный экзамен.

Экзаменационная оценка выставляется комиссией с учетом ответов по каждому вопросу билета.

Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, излагать материал доказательно, подкреплять теоретические положения знанием нормативных актов, полемизировать там, где это необходимо.

В случае расхождении мнений членов комиссии спорные вопросы решаются голосованием, при этом председатель экзаменационной комиссии обладает правом решающего голоса.

В процессе оглашения результатов государственного экзамена председатель вправе отметить ответы выпускников, показавших наиболее высокий уровень знаний, а также обратить внимание тех студентов, чьи ответы имели существенные недостатки.

### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

1) повторения лекционного материала;

2) подготовки к практическим занятиям;

3) изучения учебной и научной литературы;

4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий

6) подготовки к тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в данной программе задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников. При проведении ГИА для выпускников с индивидуальными особенностями обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит ГИА, и другие условия, без которых невозможно или затруднено проведение ГИА.

Обеспечение соблюдения общих требований. При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований: возможность выбора способа проведения ГИА; проведение ГИА для студентов-инвалидов и

лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей.

Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме. Все локальные нормативные акты АГТУ по вопросам проведения ГИА по данной ОП доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Реализация увеличения продолжительности сдачи ГИА по отношению к установленной продолжительности его сдачи для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность прохождения ГИА по отношению к установленной продолжительности его сдачи увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья: продолжительность государственного экзамена, проводимого в письменной форме - не более чем на 90 минут; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут; продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_