



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

**Институт морских технологий, энергетики и строительства**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
(программа профессиональной переподготовки)  
**«ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»**

**Трудоемкость – 1130 ч.**

Разработчик: кафедра строительства

Автор: к.т.н., доцент, Хомякова Ирина Васильевна

г. Калининград, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	7
3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ .....	9
3.1. Рабочая программа дисциплины «Архитектура» .....	9
3.2. Рабочая программа дисциплины «Автоматизированное архитектурно- строительное проектирование» .....	11
3.3 Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия» .....	13
3.4. Рабочая программа дисциплины «Инженерная геология» .....	15
3.5. Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы и изделия» .....	17
3.6 Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов» .....	19
3.7. Рабочая программа дисциплины «Основания и фундаменты» .....	21
3.8. Рабочая программа дисциплины «Основы строительной механики» .....	23
3.9. Рабочая программа дисциплины «Железобетонные конструкции» .....	24
3.10. Рабочая программа дисциплины «Металлические конструкции» .....	27
3.11. Рабочая программа дисциплины «Деревянные конструкции» .....	29
3.12 Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные программные комплексы для расчета строительных конструкций» .....	31
3.13 Рабочая программа дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» .....	33
3.14. Рабочая программа дисциплины «Технология строительных процессов» .....	35
3.15 Рабочая программа дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» .....	37
3.16 Рабочая программа дисциплины «Организация и управление в строительстве» ..	39
3.17. Рабочая программа дисциплины «Инженерные коммуникации» .....	41
3.18. Рабочая программа дисциплины «Безопасность в строительстве» .....	43
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	45
4.1. Материально-техническое обеспечение учебного процесса .....	45
4.2. Организация образовательного процесса .....	45
4.3. Кадровое обеспечение .....	45
4.4. Методические рекомендации по реализации программы .....	45
5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ .....	47

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом «Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», профессиональными стандартами: 10.015 «Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования» утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 № 228н., регистрационный № 1460); 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 г. № 412н, регистрационный № 266); 16.151 «Информационное моделирование объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 № 787н., регистрационный № 1393); 16.126 «Специалист по проектированию металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 608н, регистрационный №1001.

**Цель:** Организация и управление процессом разработки проектной и рабочей документации для объектов капитального строительства различного уровня ответственности; разработка, учет и контроль соблюдения требований организационно-технологической документации, формирование и ведение (в том числе в электронном виде) исполнительной документации при производстве строительно-монтажных работ для обеспечения высокого качества строительной продукции, рационального использования трудовых и материально-технических ресурсов на всех стадиях строительства и ввода объекта в эксплуатацию в установленные сроки. Создание, использование и сопровождение информационной модели ОКС на всех этапах его жизненного цикла.

**Задачи:** Формирование и ведение отдельных видов исполнительной документации (в том числе в электронном виде) на участке производства строительно-монтажных работ;  
Расчет строительных конструкций, составление и оформление спецификаций металлопроката;  
Подготовка организационно-распорядительной документации по объектам капитального строительства;  
Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей. Актуализация данных структурных элементов информационной модели ОКС.

**Категория слушателей.** (требования к квалификации слушателей): Лица, имеющие высшее (бакалавриат или специалитет) или среднее профессиональное образование в области инженерно-технического проектирования

**Срок освоения:** 1130 ч.

**Режим занятий:** Без отрыва от работы

**Форма обучения:** очная/дистанционная

**Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.**

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- ПК-1 Способен организовывать производство отдельных этапов строительных работ;

- ПК-2 Способен организовывать и руководить работами по организационно-технологическому и техническому обеспечению строительного производства в строительной организации.

- ПК-3 Способен разрабатывать и оформлять рабочую (отчетную) документацию, проектную документацию по расчетам конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

- ПК-4 Способен процессно управлять мероприятиями, организовывать проведение и контроль за проведением работ по капитальному ремонту многоквартирных домов.

**16.032 "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 г. № 412н.**

**ОТФ:** код В – Формирование и ведение организационно-технологической и исполнительной документации процесса строительного производства

**ТФ:** код В/01.6 Разработка проектов производства работ и их передача производственным подразделениям строительной организации и субподрядным организациям;

код В/02.6 – Контроль и учет производства строительного-монтажных работ.

**10.015 «Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования» утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 № 228н.**

**ОТФ:** код А – Организация архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства;

**ТФ:** Код А/01.7 – Согласование с заказчиками перечня и состава исходно-разрешительной документации на проектирование объектов капитального строительства и подготовка договоров на проектные работы;

Код А/02.7 – Подготовка организационно-распорядительной документации по объектам капитального строительства.

**16.151 Профессиональный стандарт " Информационное моделирование объектов капитального строительства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 № 787н.**

**ОТФ:** код А – Техническое сопровождение информационного моделирования ОКС;

**ТФ:** Код А/01.5 – Адаптация и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.

**16.126 «Специалист по проектированию металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 608н**

**ОТФ:** код А – Разработка и оформление рабочей документации металлических конструкций (чертежи марки "конструкции металлические" зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

**ТФ:** Код А/01.6 – Разработка рабочих чертежей и спецификаций в составе комплекта рабочей документации металлических конструкций (чертежи марки КМ) зданий и сооружений.

- знания:
- 1) нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства;
  - 2) система проектной документации для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства;
  - 3) правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества строительной организации;
  - 4) перечень исходных данных и условий для подготовки проектной документации;
  - 5) порядок согласования, структура и форма технического задания на проектирование объекта капитального строительства;
  - 6) правила разработки и оформления технической документации в текстовой и графической формах и в форме информационной модели объекта капитального строительства;
  - 7) правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации;
  - 8) форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов;
  - 9) принципы работы в среде общих данных;
  - 10) инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС;
  - 11) профессиональная строительная терминология;
  - 12) требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке рабочей документации металлических конструкций;
  - 13) функциональные возможности программных и технических средств при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства.

- умения:
- 1) анализировать положения нормативных правовых актов в области административного контроля за строительством;
  - 2) читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объекта капитального строительства;
  - 3) применять специализированное программное обеспечение для разработки проекта производства работ или его составляющих в строительстве;
  - 4) определять виды и типы строительства;
  - 5) обосновывать необходимость сноса или сохранения зданий, сооружений, вырубки или сохранения зеленых насаждений, а также переноса инженерных сетей и коммуникаций;
  - 6) анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства;
  - 7) анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС;
  - 8) создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования ОКС в организации;
  - 9) оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС;

10) выбирать алгоритм, способы разработки и оформления чертежей марки КМ в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности

11) выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования для оформления чертежей;

12) оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации металлических конструкций.

трудовые действия:

1) получение организационно-технологической документации и ведение журнала ее регистрации, в том числе в электронном виде;

2) проверка комплектности и наличия необходимых согласований и утверждений организационно-технологической документации;

3) согласование задания на подготовку проектной документации объекта капитального строительства и договора на проектные работы;

4) формирование перечня необходимых технических условий на присоединение к сетям инженерного обеспечения и проверка достаточности содержащихся в них сведений;

5) анализ новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС;

6) адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования ОКС в организации;

7) подготовка комплекта рабочей документации металлических конструкций к нормоконтролю и внесение изменений по результатам;

8) согласование и утверждение у руководителя рабочей документации металлических конструкций.

## 2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

3 № п/п	Наименование дисциплины	Всего	в том числе			Форма контроля
			Л	ПЗ	СР	
1	Архитектура	94	16	20	58	КР*, экзамен
2	Автоматизированное архитектурно-строительное проектирование	36		24	12	РГР**, зачет
3	Инженерная геодезия	56	8	12	36	зачет
4	Инженерная геология	36	12	8	16	зачет
5	Строительные материалы и изделия	44	8	8	28	зачет
6	Механика грунтов	40	8	8	24	зачет
7	Основания и фундаменты	56	12	16	28	РГР**, зачет
8	Основы строительной механики	42	14	20	8	РГР**, зачет
9	Железобетонные и каменные конструкции	76	20	20	36	КР*, экзамен
10	Металлические конструкции	70	12	28	30	РГР**, экзамен
11	Деревянные конструкции	44	10	14	20	зачет
12	Автоматизированные программные комплексы для расчета строительных конструкций	48	8	24	16	РГР**, зачет
13	Обследование и испытание зданий и сооружений	72	8	16	48	экзамен
14	Технология строительных процессов	72	8	12	52	РГР*, экзамен
15	Технология возведения зданий и сооружений	78	12	16	50	зачёт
16	Организация и управление в строительстве	60	10	14	36	КР**, экзамен
17	Инженерные коммуникации	60	12	24	24	зачет
18	Безопасность в строительстве	26	8	8	10	зачёт
19	Итоговая аттестация	120			120	Защита ВАР
	Всего	1130	186	292	652	Экзамен -6; зачет- 9; РГР- 6; КР-3

\*КР- курсовая работа; \*\*РГР -расчетно-графическая работа.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Номер учебной недели с начала обучения															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			А			А				А			А		

Продолжение таблицы

Номер учебной недели с начала обучения															
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
		А				А				А			А		

Продолжение таблицы

Номер учебной недели с начала обучения																
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
			А				А					А		И	И	×

- – учебная неделя;
- А – промежуточная аттестация;
- И – итоговая аттестация;
- × – нет недели

### 3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Рабочая программа дисциплины «Архитектура»

##### 3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний, умений и навыков по объёмнопланировочным и конструктивным решениям зданий гражданского и промышленного назначения; архитектурно-эстетическим основам проектирования гражданских и промышленных зданий и сооружений; возведению и реконструкции зданий и сооружений различного назначения и сложности.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- теоретические основы, нормативно-технические документы, правовые акты в области архитектуры зданий и сооружений для проведения соответствующих работ в сфере своей профессиональной деятельности; - система проектной документации для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства;
уметь:	- с учетом знаний в области архитектуры определять основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативнотехническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения; - читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объекта капитального строительства; - работать с нормативной технической литературой.
владеть:	навыками выбора информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

##### 3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Основы проектирования зданий общественного назначения	10	2	2	6	
2	Функциональные основы проектирования общественных зданий и комплексов	20	4	4	12	
3	Конструктивные решения зданий общественного назначения	24	4	6	14	
4	Основы проектирования зданий промышленного назначения	18	2	4	12	
5	Конструктивные решения промышленных зданий	20	4	4	12	
6	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	КР, экзамен
Итого:		94	16	20	58	

### 3.1.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Основы проектирования зданий общественного назначения	Функциональность здания как основа его проектирования. Главные и вспомогательные помещения. Архитектурные коммуникации. Обеспечение удобств маломобильных групп населения. Нормативная вместимость и классность зданий. Огнестойкость и пожарная безопасность зданий. Нормативные требования и реальная ситуация.
Функциональные основы проектирования общественных зданий и комплексов	Вопросы строительной физики: обеспечение внутреннего климата, освещенность, видимость, акустика, инсоляция помещений. Построение архитектурно-технологической карты на примере школьного класса, однопролетного промышленного здания.
Конструктивные решения зданий общественного назначения	Элементы каркасов. Элементы жесткости. План перекрытий связевого каркаса. Связевые панели. Привязка элементов каркаса к осям здания. Структура зданий. Проектирование здание ячеистой структуры. Системы каркасов многоэтажных зданий, их достоинства и недостатки. Безригельный каркас. Его достоинства и недостатки. Ограждающие стены в безригельном каркасе. Административные здания и особенности их проектирования. Коридорная и свободная схема планировки.
Основы проектирования зданий промышленного назначения	Необходимые исходные данные для проектирования промышленных зданий. Основные планировочные схемы промышленных зданий. Классификация промышленных предприятий по выбросам. Санитарные зоны разрыва. Вспомогательные здания промпредприятий. Санитарно-бытовые помещения, их классификация и компоновка. Расчёт и комплектация мебельного и санитарного оборудования бытовых помещений в зависимости от категории производства. Санпропускники.
Конструктивные решения промышленных зданий	Одноэтажные промышленные здания. Их достоинства и недостатки. Основные компоновочные схемы. Основные конструктивно-планировочные решения. Элементы железобетонного каркаса. Фундаменты. Варианты покрытия. Поперечник одноэтажного промышленного здания. Каркас с подстропильной фермой. Длинномерные настилы. Одноэтажные промздания - стальной каркас. Элементы каркаса и фундаменты под него. Многоэтажные промышленные здания. Их достоинства и недостатки. Системы каркасов и их элементы. Освещенность, аэрация, борьба с шумами и вибрациями в промышленных зданиях. Фонари по фермам, зенитные фонари, шедовые покрытия.

### 3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме защиты курсовой работы и сдачи слушателями экзамена. Положительная оценка выставляется слушателю, ответившему на вопросы преподавателя по выполняемой им курсовой работе.

К экзамену допускаются студенты, получившие положительную оценку по курсовой работе. Экзамен принимается по экзаменационным билетам, которые включают в себя два вопроса.

### 3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.2 Рабочая программа дисциплины «Автоматизированное архитектурно-строительное проектирование»

### 3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	приобретение знаний, умений и навыков решения задач в области применения технологий информационного моделирования для разработки архитектурно-строительных решений зданий и сооружений, являющихся основой для решения профессиональных задач проектирования и строительства зданий и сооружений.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- требования нормативных и правовых актов, нормативно технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству;</li><li>- инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС;</li><li>- правила оформления договоров на подготовку проектной документации для объекта капитального строительства;</li><li>- правила и порядок разработки проектной и рабочей документации для объекта капитального строительства;</li><li>- порядок и условия прохождения согласований и экспертиз для объекта капитального строительства;</li><li>- знать способы представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий.</li></ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять локальные акты организации для составления планов, справок, перечней расходов, данных по составу персонала проекта с привязкой к этапам жизненного цикла проекта;</li><li>- применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации;</li><li>- анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС.</li></ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>- навыками определения объема необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований;</li><li>- владеть навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта реконструкции;</li><li>- - навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования;</li><li>- адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.</li></ul>

### 3.2.2 Учебно- тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Инструментарий BIM-системы Renga. Создание и состав проекта RNP. Трехмерная модель.	6	-	4	2	-
2	Инструменты армирования.	6	-	4	2	-
3	Инструменты моделирования инженерных систем	6	-	4	2	
4	Информация в модели и фильтры	6	-	4	2	
5	Спецификации.	6	-	4	2	
6	Чертежи	6	--	4	2	
7	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	
	<b>Итого:</b>	38	-	24	14	КР, зачёт

### 3.2.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Инструментарий BIM-системы Renga. Создание и состав проекта RNP. Трехмерная модель.	Общие сведения о системе Renga, концепция работы в программе. Запуск системы, знакомство с интерфейсом и основными компонентами. Основные принципы работы с моделью. Объектно-ориентированный подход, понятия Инструмент, Стил, Уровень. Основные методы работы с моделью. Навигация, подтверждение действий, сочетания клавиш, визуальные стили. Начало координат. Параметры для инструментов - объектов модели, действия над объектами. Правила взаимодействия объектов: сопряжение, пересечение. Привязки. Параметры, способы построения, методы моделирования объектов, создание модели здания. Назначение марок и материалов. Стили балок, колонн, пластин. Редактор профилей. Сборка.
Инструменты армирования	Настройка применяемых классов арматуры, арматурных изделий. Настройка и применение стилей автоматического параметрического армирования. Визуальный стиль модели и объекта. Инструмент «Арматурный стержень» в модели и сборке.
Инструменты моделирования инженерных систем	Трассы: Линии трасс. Режимы визуального стиля всей модели и отдельных объектов (труб/воздуховодов и др.). Вкладки инженерных систем в Обзорщике проекта. Основные характеристики трассировки: автоматическая с учетом заданных пользователем параметров, возможность последующего автоматического или ручного редактирования трасс; порядок подготовки к трассировке. Точки трассировки: создание, предназначение, инструмент и его параметры, присвоение принадлежности типу системы. Оборудование: параметры, стиль, категория, характерные точки и точки подключения, принадлежность инженерной системе. Параметры трассировки. Трассировка. Размещение аксессуаров. Редактирование трассы.

Тема	Содержание темы
Информация в модели и фильтры	Определение набора атрибутов объекта: параметры; расчетные характеристики; свойства. Стандартные и пользовательские свойства. Свойства экземпляров объектов, сборок, стилей. Заполнение и способы извлечения свойств. Управление свойствами и информацией о проекте, участке и здании. Настройка и применение фильтров.
Спецификации.	Инструменты специфицирования (определения, ключевые отличия): спецификация, легенда, экспорт в csv + таблица, таблица. Автоматическое заполнение шаблонных спецификаций. Ассоциативная связь с моделью. Создание спецификации. Атрибуты, формирующие графы спецификации. Команды “Вставить графу” и “Вставить общую графу”: характерные особенности, алгоритм работы, ключевое отличие. Настройка "Суммировать значения при объединении" в графе, и функция вида "Объединять одинаковые записи". Выделить в модели из спецификации. Размещение спецификации на отдельном листе чертежа: команда “Спецификация”, перемещение с помощью одноименного действия для точного расположения на листе. Легенды: понятие, назначение и примеры.
Чертежи	Границы и настройки листа; стили оформления. 2. Получение основных проекций из модели: планы, фасады, разрезы; аксонометрические виды. Обозначения в модели, параметры уровней, фильтры, визуальные стили, масштабы и т.д. 3. Инструменты оформления.

### 3.2.4. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме в защиты расчётно-графической работы и сдачи слушателями зачёта. Оценка «зачтено» выставляется слушателю, ответившему на вопросы преподавателя по выполняемой им расчётно-графической работе.

### 3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.3 Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия»

### 3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и промышленного назначений.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и способы создания геодезической основы на строительной площадке;</li> <li>- форму представления и место сосредоточения данных о плановом и высотном обеспечении;</li> <li>- методику проведения геодезических измерений;</li> <li>- технологию и состав геодезических работ, выполняемых при строительстве и эксплуатации инженерных систем и сооружений;</li> </ul>

	- перечень исходных данных и условий для подготовки проектной документации.
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять существующее оборудование для установки конструкций в проектное положение;</li> <li>- осуществлять геодезические измерения на местности и оценивать их точность;</li> <li>- пользоваться нормативной литературой по производству геодезических работ;</li> <li>- планировать и организовывать геодезические работы;</li> <li>- использовать современные геодезические приборы при решении геодезических задач;</li> <li>- читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объекта капитального строительства.</li> </ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами геодезического контроля за пространственным положением сооружений.</li> <li>- методами определения координат и отметок точек местности;</li> <li>- методами положения нивелирных и теодолитных ходов.</li> </ul>

### 3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Геодезическая разбивочная основа для строительства. Способы выноса в натуру осей и точек сооружений в плане	10	2	2	6	
2	Основные элементы высотных разбивочных работ. Вынос в натуру плановых элементов проекта.	12	2	2	8	
3	Геодезический контроль точности производства строительно-монтажных работ. Геодезические исполнительные съемки.	16	2	4	10	
4	Содержание и организация инженерно-геодезического обеспечения эксплуатации сооружений. Средства и методы геодезического контроля пространственной стабильности сооружений.	18	2	4	12	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	зачет
<b>Итого:</b>		<b>58</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>38</b>	

### 3.3.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Геодезическая разбивочная основа для строительства. Способы выноса в натуру осей и точек сооружений в плане	Строительная сетка, редуцирование сетки. Порядок разбивки строительных сеток, применяемые инструменты для этих целей. Требования к точности разбивочных работ. Понятие красной линии. Способы прямоугольных координат, полярных координат, угловой засечки, линейной засечки. Передача отметок и осей здания на дно котлована и монтажные горизонты.
Основные элементы высотных разбивочных работ. Вынос в натуру плановых элементов проекта.	Вынос в натуру точек с проектными отметками, проектными уклонами. Способы закрепления проектных отметок и осей здания на местности. Приборы, используемые при выносе проектных точек. Построение линии заданной длины. Построение углов заданной величины. Приборы, используемые при выносе проектных точек. Требования к точности выноса проектных точек.
Геодезический контроль точности производства строительно-монтажных работ. Геодезические исполнительные съемки	Характеристика точности. Общие правила расчета точности. Система технологических допусков. Геодезический контроль точности монтажа строительных конструкций. Текущие геодезические исполнительные съемки. Геодезические съемки для составления исполнительного генерального плана.
Содержание и организация инженерно-геодезического обеспечения эксплуатации сооружений. Средства и методы геодезического контроля пространственной стабильности сооружений.	Понятие об инженерно-геодезическом обеспечении эксплуатации сооружений. Основные сведения об ИГОЭ сооружений. Геодезический контроль высотного положения и кренов сооружений. Геодезический контроль планового положения сооружений. Обработка геодезической информации для оценки состояния сооружений.

### 3.3.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины. «Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.3.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.4. Рабочая программа дисциплины «Инженерная геология»

### 3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний о геологической среде, протекающих в ней процессах и ее влияние на работу зданий и сооружений.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- состав окружающей среды: гидросферы, атмосферы, почв и грунтов; - роль геологии в строительной отрасли; - виды горных пород, их свойства и применение в строительной отрасли;

	- виды геологических изысканий; профессиональная строительная терминология.-
уметь:	- отличать основные виды горных пород друг от друга; - практически оценивать геологические и гидротехнические объекты для определения возможности дальнейшего строительства; - работать в нормативной, технической и геологической литературой; - решать простейшие задачи инженерной геологии, читать геологическую графику.
владеть:	- полевыми и лабораторными методами испытаний; - знаниями выполнения инженерно-геологических обоснований для принятия решений в строительном производстве. - проверкой комплектности и наличия необходимых согласований и утверждений организационно-технологической документации.

### 3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Основы геологии. Минералы и горные породы. Основные сведения о грунтах. Классификация и свойства грунтов.	8	4	-	4	
2	Основы общей инженерной гидрологии	8	2	2	4	
3	Геологические процессы	10	2	2	4	
4	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Геологическая карта. Карты и разрезы.	8	4	4	4	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	зачет
Итого:		36	12	8	18	

### 3.4.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Основы геологии. Минералы и горные породы. Основные сведения о грунтах. Классификация и свойства грунтов.	Гипотезы о происхождении земли и ее строении. Формирование геологической среды. Возраст земли. Тектонические явления. Основные свойства минералов и их классификация. Классификация горных пород по генезису. Формирование магматических, осадочных и метаморфических горных пород. Строительные аспекты горных пород. Состав грунтов. Состояние грунтов. Инженерно-геологическая классификация грунтов. Гранулометрия и минералогия грунтов. Основные показатели физико-механических свойств грунтов.
Основы общей инженерной гидрологии	Происхождение воды. Виды воды в грунтах. Режим подземных вод. Водные свойства горных пород. Вода как химическое вещество. Коррозионные свойства воды.

Тема	Содержание темы
Геологические процессы	Климатические, гидродинамические и гравитационные геологические процессы. Процессы внутренней динамики земли. Инженерно-геологические процессы деятельности человека.
Инженерно-геологические изыскания для строительства. Геологическая карта. Карты и разрезы.	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Геологическая карта. Карты и разрезы

### 3.4.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины. «Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.4.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.5 Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы и изделия»

### 3.5.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний о строении и свойствах строительных материалов, умений выбрать требуемый материал для конструкции зданий и сооружений, навыков испытаний и методов комплексной оценки состава, свойств и качества материалов и изделий для строительства.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-взаимность состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;</li> <li>-методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;</li> <li>-определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;</li> <li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов;</li> <li>-устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механических свойствам, долговечности, надежности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций.</li> </ul>

владеть:	-методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций; - методами комплексной оценки состава, строения, свойств и качества материалов и изделий при их выборе для строительства; - компьютерной техникой и интернетом в текущей работе.
----------	--

### 3.5.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Строительные материалы из минерального сырья	6	1		6	
2	Строительные материалы на основе минеральных вяжущих веществ.	9	2	2	9	
3	Строительные материалы на основе органического сырья.	10	2	2	10	
4	Строительные материалы специального функционального назначения.	8	2	2	8	
5	Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений.	9	1	2	9	
6	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	зачет
Итого:		44	8	8	28	

### 3.5.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Строительные материалы из минерального сырья	Природное сырьё. Горные породы. Попутные продукты добычи и обогащения полезных ископаемых. Техногенные отходы предприятий. Вторичные рециклируемые материалы. Заполнители для бетонов и растворов: Щебень, гравий, песок.
Строительные материалы на основе минеральных вяжущих веществ.	Материалы и изделия из древесины. Лесо - и пиломатериалы. Материалы на основе измельчённой древесины. Материалы из нефтепродуктов. Битумы. Эмульсии. Асфальтобетоны. Строительные полимеры и пластмассы.
Строительные материалы на основе органического сырья.	Климатические, гидродинамические и гравитационные геологические процессы. Процессы внутренней динамики земли. Инженерно-геологические процессы деятельности человека.
Строительные материалы специального функционального назначения.	Гидроизоляционные материалы. Рулонные и обмазочные кровельные и гидроизоляционные материалы. Теплоизоляционные материалы из органического неорганического сырья. Отделочные материалы из природного сырья на основе вяжущих веществ.
Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений.	Металлические изделия и конструкции. Арматурные сетки и каркасы. Закладные детали. Железобетонные изделия. Сборные и монтажные деревянные конструкции. Конструкционные пластики и полимеры.

### 3.5.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины. «Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.5.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.6 Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов»

### 3.6.1. Пояснительная записка

Цель:	достижение определенного уровня эрудиции и овладение начальными знаниями в области проектирования и строительства нулевого цикла промышленных и гражданских зданий с учетом дальнейшего обучения и подготовки к освоению дисциплины «Основания и фундаменты».
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- физико-механические свойства грунтов и методы их определения;</li><li>- минимальный объем и характер необходимых инженерно-геологических изысканий для конкретных строительных площадок, обеспечивающий надежную оценку грунтов оснований;</li><li>- теоретические основы закономерностей в механике грунтов;</li><li>- определение напряжений и деформаций в грунтовой среде;</li><li>- влияние реологических процессов на прочность и деформативность грунтов.</li></ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать грунтовые условия строительных площадок по данным инженерно-геологических изысканий, лабораторным и полевым испытаниям грунтов;</li><li>- решать задачи по определению напряжений и деформаций грунтового основания;</li><li>- оценивать несущую способность и устойчивость оснований и прогнозировать их поведение под нагрузкой от зданий и сооружений с учетом особых свойств грунтов и фактора времени;</li><li>- разрабатывать меры по уменьшению или исключению воздействия геодинамических процессов на возводимые сооружения;</li><li>- улучшать в случае необходимости строительные качества грунтов для возможности использования их в основании.</li></ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>- навыками оценки несущей способности грунтов при передаче на них нагрузок со стороны фундаментов зданий и сооружений.</li></ul>

### 3.6.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Основная классификация грунтов для строительства	10	2	1	6	

2	Основные закономерности механики грунтов	10	2	1	6	
3	Методы определения механических характеристик грунтов	10	2	3	6	
4	Определение деформаций грунтов и расчет осадок фундаментов	10	2	3	6	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	зачет
Итого:		42	8	8	26	

### 3.6.3. Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Основная классификация грунтов для строительства	Грунты как дисперсные системы. Понятие о двух- и трехфазном состоянии грунта. Характеристики минеральной части, воды и газовой составляющей. Физические свойства грунтов и их использование для классификации. Основные физические характеристики грунтов, определяющиеся в лаборатории: гранулометрический состав, границы текучести и пластичности, показатели плотности, весовая влажность. Производные характеристики: плотность сложения грунта, пористость и коэффициент пористости, степень влажности. Предварительная оценка строительных свойств грунтов по классификационным показателям.
Основные закономерности механики грунтов	Структура грунтов, структурные связи, их характеристики. Основные закономерности механики грунтов как дополнительные зависимости к законам и уравнениям механики сплошной среды, схематизации, используемые в механике грунтов. Сжимаемость грунтов, зависимость между влажностью и давлением, компрессионная кривая. Закон Кулона. Испытание грунтов на прямой сдвиг, характеристика сдвига, понятие о критической пористости песков. Связные грунты, особенности, связанные с их сопротивлением сдвигу. Структурно-фазовая деформируемость. Принцип линейной деформируемости.
Методы определения механических характеристик грунтов	Особенности испытаний грунтов в полевых условиях. Определение характеристик сжимаемости по данным испытаний статической нагрузкой с помощью штампов. Определение характеристик сдвига путем сдвига блоков грунта. Другие методы испытаний грунтов: динамическое и статическое зондирование, зондирование крупноразмерным зондом, испытание грунта прессометром, шаровым штампом, лопастным прибором.
Определение деформаций грунтов и расчет осадок фундаментов	Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов. Виды и природа деформаций. Основные физические причины различных видов деформаций грунтов. Определение конечной осадки поверхности слоя грунта при сплошной нагрузке (одномерная задача уплотнения). Методы послойного расчета осадок фундаментов. Метод послойного суммирования. Учет влияния загрузки соседних фундаментов и площадей. Определение осадок фундаментов методом линейно-деформируемого слоя. Определение осадок фундаментов методом эквивалентного слоя грунта. Осадка при однородном грунте в основании. Понятие об эквивалентной эпюре и активной зоне. Учет слоистого залегания грунтов. Изменение осадок во времени.

### 3.6.4. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины. «Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.6.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.7 Рабочая программа дисциплины «Основания и фундаменты»

### 3.7.1 Пояснительная записка

Цель:	достижение определенного уровня эрудиции и овладение начальными знаниями в области проектирования и строительства фундаментов инженерных сооружений.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные виды искусственных сооружений;</li><li>- принципы назначения основных геометрических параметров искусственных сооружений;</li><li>- классификацию нагрузок и воздействий; - классификацию опор и фундаментов искусственных сооружений и их назначение;</li><li>- предельные состояния, нормативные и расчетные характеристики оснований сооружений;</li><li>- принципы конструирования и расчета фундаментов мелкого заложения;</li><li>- принципы конструирования и расчета свайных фундаментов;</li><li>- принципы конструирования и расчета фундаментов глубокого заложения;</li><li>- система проектной документации для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства.</li></ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- назначить тип опор и фундамента мостового сооружения и определить их основные размеры;</li><li>- определять нормативные и расчетные характеристики грунтов;</li><li>- выбрать сочетание нагрузок и привести их к обрезу фундамента;</li><li>- назначить опорный пласт при конструировании фундамента мелкого заложения;</li><li>- назначить вид свай и ростверка при конструировании свайного фундамента;</li><li>- разработать технологию производства работ при строительстве фундаментов инженерных сооружений;</li><li>- читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объекта капитального строительства.</li></ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>-графическими редакторами в инженерных расчётах;</li><li>- методами изыскания и проектирования инженерных сооружений;</li></ul>

	- проверкой комплектности и наличия необходимых согласований и утверждений организационно-технологической документации.
--	---

### 3.7.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Классификация и основные сведения об инженерных сооружениях.	8	2	2	4	
2	Классификация фундаментов и оснований.	10	2	2	6	
3	Виды фундаментов мелкого заложения	12	2	4	6	
4	Виды фундаментов глубокого заложения.	10	2	4	4	
5	Виды свайных фундаментов.	14	4	4	6	
6	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	РГР**, зачет
<b>Итого:</b>		56	12	16	28	

### 3.7.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Классификация и основные сведения об инженерных сооружениях. Требования нормативных документов	Типы инженерных сооружений. Крановые и разгрузочные эстакады, подпорные стены. Резервуары различного назначения, водонапорные башни и ряд других сооружений водопровода и вентиляции. Площадки для размещения технологического и вентиляционного оборудования
Классификация фундаментов и оснований.	Общие сведения о грунтах. Оценка грунтовых условий. Определение несущей способности грунтов. Основания опор специальных сооружений. Предельное состояние оснований и фундаментов. Определение перемещений фундаментов.
Виды фундаментов мелкого заложения	Проектирование и расчет фундаментов мелкого заложения. Условия и область применения. Виды фундаментов мелкого заложения. Проектирование и расчет фундамента мелкого заложения.
Виды фундаментов глубокого заложения.	Проектирование и расчет фундаментов глубокого заложения. Условия и область применения. Конструкции фундаментов глубокого заложения. Расчет фундаментов глубокого заложения.
Виды свайных фундаментов.	Проектирование и расчет свайных фундаментов. Условия и область применения. Конструкции свайных фундаментов. Расчет свайных фундаментов.

### 3.7.4. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме выполнения расчетно-графической работы и сдачи зачета. Задание на расчетно-графическую работу выдается слушателям в начале лекционных занятий. По мере прохождения тем дисциплины, слушатель решает поставленные задачи. Задание на расчетно-графическую

работу выдается в виде общих данных для расчета фундамента (мелкого, глубокого заложения или свайного). Дальнейшая промежуточная аттестация проводится в виде зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины, а также при предоставлении проверенной и зачтенной РГР.

«Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.7.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.8 Рабочая программа дисциплины «Основы строительной механики»

### 3.8.1. Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования объектов промышленного и гражданского строительства..
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности деформирования стержневых систем под действием системы сил;</li> <li>- знать методы проектирования типовых конструкций объектов гражданского и промышленного назначения и их отдельных элементов в соответствии с техническим заданием.</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания для проектирования объектов промышленного и гражданского строительства для оценки их технического состояния в процессе эксплуатации;</li> <li>- использовать справочную литературу и нормативные документы;</li> <li>- составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия и напряжения.</li> </ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета типовых строительных конструкций; методикой определения внутренних усилий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования строительных конструкций;</li> <li>- методами расчета типовых строительных конструкций;</li> <li>- методикой определения внутренних усилий в конструкциях, а также методикой расчета деформаций и перемещений.</li> </ul>

### 3.8.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Внутренние силовые факторы (ВСФ) в поперечных сечениях элементов строительных конструкций.	8	2	4	2	
2	Понятие о плоских стержневых системах	12	4	6	2	

3	Статически определяемые многопролетные балки.	10	4	4	2	
4	Методы определения внутренних усилий в строительных конструкциях	12	4	6	2	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	зачет
Итого:		44	14	20	10	

### 3.8.3. Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Внутренние силовые факторы (ВСФ) в поперечных сечениях элементов строительных конструкций.	Внутренние силовые факторы (ВСФ) в поперечных сечениях элементов строительных конструкций, напряжения при различных видах простых нагружений (растяжение-сжатие, кручение, поперечный изгиб). Построение эпюр ВСФ, теории прочности, подбор поперечных сечений из условий прочности, жесткости, устойчивости.
Понятие о плоских стержневых системах	Кинематический анализ плоских стержневых систем. Понятие о степенях свободы и связях. Анализ неизменяемости плоских систем.
Статически определяемые многопролетные балки.	Позтажная схема многопролетных балок. Расчет статически определяемых многопролетных балок на постоянную нагрузку. Построение эпюр перерезывающих сил и изгибающих моментов. Понятие о линиях влияния.
Методы определения внутренних усилий в строительных конструкциях	Методы определения продольных усилий в стержнях фермы от воздействия внешней нагрузки аналитически и по линиям влияния. Метод моментной точки, вырезания узлов, метод проекций усилий на оси координат.

### 3.8.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины. «Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.8.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.9 Рабочая программа дисциплины «Железобетонные конструкции»

### 3.9.1. Пояснительная записка

Цель:	освоение практических навыков и умений выбора расчетных схем, определения усилий и конструирования распространенных конструктивных элементов железобетонных зданий.
В результате изучения слушатели должны:	

знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- механику разрушения железобетонных и каменных конструкций;</li> <li>- особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях;</li> <li>- основы проектирования железобетонных конструкций с назначением оптимальных размеров их сечений на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;</li> <li>- о принципах компоновки конструктивных схем зданий и сооружений;</li> <li>- конструкции стыков и соединений элементов и их расчет;</li> <li>- форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов.</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной строительству зданий и объектов, а также в области железобетонных и каменных конструкций, рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия;</li> <li>- оценить техническое состояние железобетонных и каменных зданий, их конструктивных элементов по результатам их технического обследования;</li> <li>- пользоваться методами расчета жбк, с применением систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- анализировать напряженно-деформированное состояние здания и о возможностях его регулирования;</li> <li>- выполнять стандартные испытания материалов и конструкций;</li> <li>- анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства.</li> </ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета железобетонных конструкций; методикой определения внутренних усилий элементов конструкций в соответствии с техническим заданием, с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования строительных конструкций;</li> <li>- методами расчета железобетонных конструкций;</li> <li>- анализом новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС.</li> </ul>

### 3.9.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Физико-механические свойства железобетона. Основные методы расчета прочности	10	2	4	4	
2	Предварительно-напряжённые железобетонные конструкции	10	2	2	6	
3	Изгибаемые элементы. Сжатые и растянутые элементы	14	4	4	6	
4	Конструкции плоских перекрытий	14	4	4	6	
5	Железобетонные колонны и фундаменты	14	4	4	6	
6	Каменные и армокаменные конструкции	12	4	2	6	

7	Промежуточная аттестация	2			2	КР*, экзамен
Итого:		76	20	20	36	

### 3.9.3. Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Физико-механические свойства железобетона. Основные методы расчета прочности	Кубиковая прочность. Призмная прочность. Морозостойкость, водонепроницаемость бетона. Тяжелые, средние, легкие бетоны. Лабораторные испытания бетона. Основа методов расчета железобетонных конструкций. Предельные состояния. первая группа предельных состояний. Расчетные и нормативные сопротивления бетона. Совместная работа бетона и арматуры. Совместное действие нагрузки и внешней среды. Ползучесть бетона. Три стадии напряженно-деформированного состояния.
Предварительно-напряжённые железобетонные конструкции	Способы создания напряжений. Предварительное напряжение арматуры на расчетную величину. Снижение предварительного напряжения арматуры вследствие проявления первых потерь напряжения. Отпуск натяжных приспособлений и обжатие бетона. Снижение предварительного напряжения арматуры вследствие проявления вторых потерь. Появление трещин в растянутой зоне при возрастании нагрузки. Разрушение элемента от раздавливания бетона сжатой зоны
Изгибаемые элементы. Сжатые и растянутые элементы	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов. Элементы симметричной формы сечения. Элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой. Подбор арматуры в изгибаемом элементе с одиночной напрягаемой арматурой. Элементы таврового и двутаврового сечений с одиночной арматурой. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов. Центральное – растянутые элементы. Внецентренно – растянутые элементы. Большие и малые эксцентриситеты. Прочность по наклонным сечениям. Определение площади сечения симметричной продольной арматуры элемента. Центральное – сжатые элементы. Внецентренно – сжатые элементы. Расчет прочности нормальных сечений. 2 случая расчета. Большие и малые эксцентриситеты.
Конструкции плоских перекрытий	Конструирование плит. Сборные ребристые перекрытия с балочными плитами. Компоновка конструктивной схемы. Форма поперечного сечения плит перекрытия. Расчет плит. Конструирование плит. Продольное армирование. Поперечное армирование. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Особенности расчета плит.
Железобетонные колонны и фундаменты	Колонны. Расчет и армирование. Фундаменты. Отдельные центрально-нагруженные фундаменты. Отдельные внецентренно-нагруженные фундаменты. Ленточные фундаменты под наружные стены. Перекрестные фундаменты. Конструирование фундаментов.

Тема	Содержание темы
Каменные и армокаменные конструкции	Физико-механические свойства неармированной и армированной каменной кладки. Предел прочности кладки. Расчетные сопротивления. Сцепление раствора с камнем. Деформации кладки. Расчет элементов каменных конструкций по предельным состояниям первой группы (по несущей способности). Централно и внецентренно сжатые элементы. Устойчивость положения. Расчет стен зданий с жесткой конструктивной схемой.

### 3.9.4. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме выполнения курсовой работы и сдачи экзамена. Оценка допущенной курсовой работы, выставляет руководитель проекта. На защите слушатель кратко докладывает о работе и отвечает на вопросы, задаваемые преподавателем. В результате защиты выставляется оценка, которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине (на экзамене).

### 3.9.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.10 Рабочая программа дисциплины «Металлические конструкции»

### 3.10.1 Пояснительная записка

Цель:	достижение уровня знаний методов прочностного расчёта и конструирования металлических каркасов зданий и сооружений. Понятие о расчётных предельных состояниях
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции развития науки и техники в области строительства и проектирования металлических конструкций, основные свойства металлов, сварочных материалов, и в целом металлических конструкций;</li> <li>- функциональные возможности программных и технических средств при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства.</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной строительству зданий и объектов, а также в области металлических конструкций;</li> <li>- классифицировать конструкцию и условия её эксплуатации; представлять, как передаются силовые потоки от мест приложения нагрузок и воздействий на элементы конструкций;</li> <li>- выделять виды напряжённых состояний и учитывать их при расчёте элементов металлических конструкций;</li> <li>- рассчитывать конструкции в различных сочетаниях элементов и их характеристик для любых видов соединений;</li> <li>- проводить оценку технико-экономических показателей проектируемых конструкций;</li> <li>- оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации металлических конструкций.</li> </ul>

владеть:	- терминологией и основными понятиями в области строительства и навыками проектирования металлических конструкций; - согласованием и утверждением у руководителя рабочей документации металлических конструкций.
----------	---

### 3.10.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Физико-механические свойства железобетона. Основные методы расчета прочности	20	4	8	8	
2	Элементы металлических конструкций	14	2	4	8	
3	Колонны и стойки, балки и фермы	20	4	8	8	
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений	16	2	8	6	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	РГР, экзамен
	Итого:	72	12	28	32	

### 3.10.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Физико-механические свойства железобетона. Основные методы расчета прочности	Механические свойства сталей. Алюминиевые сплавы. Химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения (время, скорость нагружения, температура и агрессивность среды). Виды разрушения. Стадии проектирования. Понятия о методах расчёта сооружений. Группы расчётных предельных состояний. Основные формулы для расчёта элементов металлических конструкций.
Элементы металлических конструкций	Особенности конструирования и подбора узлов. Область применения и особенности работы колонн и стоек. Унификация и типизация стропильных, подстропильных и связевых ферм. Понятие о предварительно напряжённых фермах.
Колонны и стойки, балки и фермы	Расчёт и конструирование центрально сжатых колонн. Колонны сплошные. Сквозные колонны. Стержневые и трубчатые колонны. Расчёт и конструирование внецентренно сжатых колонн. Сплошные и ступенчатые колонны. Статический расчёт рамы. Проектирование подкрановых балок. Виды и характеристики подкрановых конструкций. Расчёт нагрузок и определение усилий в подкрановой балке. Проектирование конструкций покрытия промышленного здания. Устройства покрытий. Типы строительных ферм и связи. Основные положения расчёта строительных ферм.

Тема	Содержание темы
Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений	Классификация, особенности работы и компоновки несущих систем многоэтажных зданий: рамных, связевых и рамно-связевых. Конструирование и расчёт элементов и узлов каркаса.

### 3.10.4. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме выполнения расчетно-графической работы и сдачи экзамена. Задание на расчетно-графическую работу выдается слушателям вначале лекционных занятий. По мере прохождения тем дисциплины, слушатель решает поставленные задачи. Задание на расчетно-графическую работу выдается в виде общих данных для расчета балочной металлической клетки. По мере выполнения слушатель сдает РГР на проверку преподавателю. В случае положительной аттестации РГР слушатель допускается к экзамену. Экзамен слушателям проводится по мере выполнения РГР и включает в себя два теоретических вопроса и одну задачу.

### 3.10.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.11 Рабочая программа дисциплины «Деревянные конструкции»

### 3.11.1. Пояснительная записка

Цель:	формирующей у обучающихся готовность к приобретению практических и теоретических навыков в проектировании и расчете деревянных конструкций.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-механические свойства древесины, пластмасс;</li> <li>- особенности сопротивления деревянных элементов при различных напряженных состояниях;</li> <li>- основы проектирования деревянных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; о принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из древесины;</li> <li>- конструкции стыков и соединений элементов и их расчет;</li> <li>- основную нормативную и техническую документацию по проектированию деревянных конструкций;</li> <li>- перечень исходных данных и условий для подготовки проектной документации.</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативной, технической и справочной литературой, относящейся к проектированию деревянных конструкций, а также зданий и сооружений, в которых они применяются;</li> <li>- рассчитать и законструировать наиболее часто встречающиеся типы конструктивных узлов и элементов из древесины и пластмасс;</li> </ul>

	- анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства.
владеть:	- навыками проектирования, расчета и конструирования деревянных конструкций с обеспечением их прочности, устойчивости и жесткости.

### 3.11.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Основы расчета конструкций из древесины	4	2	2	-	
2	Соединения элементов деревянных конструкций	16	4	4	8	
3	Балки, колонны.	12	2	4	6	
4	Фермы	12	2	4	6	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	зачет
Итого:		46	10	14	22	

### 3.11.3. Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Основы расчета конструкций из древесины	Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс. Виды предельных состояний. Нагрузки и их сочетания. Коэффициенты условия работы и надежности. Расчет элементов цельного сечения. Расчет центрально - сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов. Особенности расчета сжато-изгибаемых элементов..
Соединения элементов деревянных конструкций	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Соединения сращивания и сплачивания. Классификация способов соединения. Соединения на врубках, нагелях (пластинчатых, цилиндрических), клеях. Соединения на вклеенных стержнях. Кон-тактные соединения. Соединения, работающие на выдергивание. Особенности расчета соединений.
Балки, колонны.	Балки и балочные конструкции. Типы балок. Клеодощатые и клеефанерные балки различных сечений. Подбор сечения балок, проверка прочности, жесткости и устойчивости. Колонны, работающие на центральное, внецентренное сжатие. Колонны сплошного сечения и сквозные. Жесткие и шарнирные опорные узлы колонн. Расчет колонны в составе рамы.
Фермы	Классификация ферм. Генеральные размеры. Нагрузки на ферму. Определение расчетных усилий в элементах ферм. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия. Расчетные длины стержней ферм. Принципы конструирования и расчета цельнодеревянных и деревометаллических ферм.

### 3.11.4. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым

темам дисциплины. «Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.11.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.12 Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные программные комплексы для расчета строительных конструкций»

### 3.12.1. Пояснительная записка

Цель:	формирующей у обучающихся готовность к приобретению практических навыков в проектировании и расчета строительных конструкций в программных комплексах.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, область применения, структуру, возможности, условия функционирования программных комплексов, наиболее часто применяемых в настоящее время; основные принципы моделирования строительных конструкций; особенности построения конечноэлементных моделей зданий и сооружений; функционал программы для документирования результатов расчета;</li> <li>- форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов.</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать один из современных программных комплексов (ЛИРА или SCAD Office) для расчета зданий и сооружений; правильно составлять расчетную модель надземной конструкции, фундаментов и грунтового основания с использованием библиотеки конечных элементов; анализировать результаты расчета; оценивать адекватность полученных результатов; составлять пояснительную записку с основными исходными данными и результатами расчета;</li> <li>- анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС;</li> <li>- создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного мо моделирования ОКС в организации;</li> </ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализом и целевым выбором программных комплексов для конкретной задачи;</li> <li>- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений;</li> <li>- методами проектирования конструкций зданий и сооружений, в т.ч. с применением современных программных комплексов;</li> <li>- навыками использования современной нормативной, справочной и технической литературы;</li> <li>- адаптацией настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.</li> </ul>

### 3.12.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Порядок создания расчетной схемы для проведения расчетов методом конечных элементов в вычислительном комплексе SCAD, LIRA	10	2	6	2	
2	Расчет железобетонных конструкций в вычислительном комплексе SCAD, LIRA/	12	2	6	4	
3	Расчет металлических конструкций в вычислительном комплексе SCAD, LIRA	12	2	6	4	
4	Программы сателлиты SCAD, LIRA	14	2	6	6	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	РГР, зачет
<b>Итого:</b>		50	8	24	18	

### 3.12.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Порядок создания расчетной схемы для проведения расчетов методом конечных элементов в вычислительном комплексе SCAD, LIRA	Запуск программы и подготовка к созданию расчетной схемы Создание расчетной схемы стержневой системы для МКЭ (на примере фермы). Печать и сохранение расчетной схемы Работа с деревом проекта. Назначение жесткостей элементов. Загрузка расчетной схемы Выполнение линейного расчета и анализ результатов Представление полученных результатов в виде эпюр усилий в стержнях фермы. Их сохранение и печать Таблица усилий в стержнях ферм
Расчет железобетонных конструкций в вычислительном комплексе SCAD, LIRA/	Создание расчетной схемы и назначение жесткостей элементов. Загрузка расчетной схемы Выполнение линейного расчета и анализ результатов. Представление полученных результатов в виде эпюр усилий в стержневых элементах (колонны, балки) и в виде полей напряжений для пластин (плиты перекрытий, стены). Их сохранение и печать. Подбор армирования железобетонных элементов.
Расчет металлических конструкций в вычислительном комплексе SCAD, LIRA*	Создание расчетной схемы металлического промышленного одноэтажного здания. Расчет металлической фермы. Выполнение линейного расчета и анализ результатов. Представление полученных результатов в виде эпюр усилий в стержневых элементах (колонны, фермы) . элементов.
Программы сателлиты SCAD, LIRA*	Комета, Кристалл, Арбат, Камин, Монолит, Кросс. Грунт, Монтаж, Динамика плюс, Физическая и Геометрическая нелинейность, Вариация моделей,

Занятия будут проводиться на расчетно-вычислительном комплексе (LIRA или SCAD), исходя из технических возможностей университета.

### 3.12.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме выполнения расчетно-графической работы и сдачи экзамена.

Задание на расчетно-графическую работу выдается слушателям вначале лекционных занятий. По мере прохождения тем дисциплины, слушатель решает поставленные задачи. Задание на расчетно-графическую работу выдается в виде общих данных для расчета строительной конструкции. По мере выполнения слушатель сдает РГР на проверку преподавателю. В случае положительной аттестации РГР слушатель допускается к зачёту.

### 3.12.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.13 Рабочая программа дисциплины

### «Обследование и испытание зданий и сооружений»

#### 3.13.1. Пояснительная записка

Цель:	формирование у слушателей готовность к приобретению практических и теоретических навыков по организации метрологического контроля и испытания строительных изделий, умения поставить эксперимент, провести обследование конструкций зданий и сооружений, предложить способ их реконструкции и усиления.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- тенденции развития науки и техники в области строительства и проектирования металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций, физическую сущность рассматриваемых вопросов и теоретическое обоснование расчётных положений в связке с действующими нормами и стандартами;</li><li>- состояние и развитие современной приборной базы применительно к обследованию зданий и сооружений;</li><li>- принципы составления методики испытаний конструкций;</li><li>- система проектной документации для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства.</li></ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать нагрузочные устройства и устанавливать контрольные значения величин испытательных нагрузок;</li><li>- проводить испытания;</li><li>- обрабатывать данные с использованием вычислительной техники основе методов математической статистики;</li><li>- проводить освидетельствование с использованием неразрушающих методов контроля качества конструкций зданий и сооружений;</li><li>- читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объекта капитального строительства.</li></ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>- представлениями об объектах профессиональной деятельности по направлению "Строительство";</li><li>- терминологией и основными понятиями в области строительства.</li></ul>

### 3.13.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Основные определения, классификация освидетельствований и испытаний сооружений	7	1	2	4	
2	Методика обследования зданий	16	1	4	11	
3	Обследование железобетонных конструкций	17	2	4	11	
4	Обследование металлических конструкций	17	2	4	11	
5	Обследование каменных и деревянных конструкций	15	2	2	11	
6	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	экзамен
<b>Итого:</b>		74	8	16	50	

### 3.13.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Основные определения, классификация освидетельствований и испытаний сооружений	Классификация по объектам исследования. Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений для выявления объектов, конструкции которых изменили свое напряженно-деформированное состояние и требуют обследования технического состояния. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий, для обеспечения безопасной эксплуатации этих зданий и сооружений. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии, для оценки их текущего технического состояния и проведения мероприятий по устранению аварийного состояния.
Методика обследования зданий	Методы обследования и испытания сооружений. Предварительный визуальный осмотр; составление программы обследования; изучение технической документации; изучение условий эксплуатации; изучение гидрогеологических и геологических условий объекта; обмер конструкций.
Обследование железобетонных конструкций	Визуальное обследование с целью выявления дефектов и повреждений ж/б конструкций. Обследование плит перекрытия. Обследование ж/б колонн. Обследование ферм. Дефекты и повреждения ж/б конструкций. Ведомость дефектов и повреждений.
Обследование металлических конструкций	Визуальное обследование с целью выявления дефектов и повреждений металлических конструкций. Обследование плит перекрытия. Обследование металлических колонн. Обследование металлических ферм, прогонов, балок Дефекты и повреждения металлических конструкций. Ведомость дефектов и повреждений. Оценка качества металлических образцов.

Тема	Содержание темы
Обследование каменных и деревянных конструкций	Визуальное обследование с целью выявления дефектов и повреждений каменных и деревянных конструкций. Обследование кирпичных стен, ограждающих конструкций, столбов. Обследование деревянных полов здания. Обследование крыши и элементов крыши. Дефекты и повреждения рассматриваемых конструкций. Ведомость дефектов и повреждений.

### 3.13.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме экзамена. Экзамен проводится и включает в себя два теоретических вопроса и одну задачу.

### 3.13.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.14 Рабочая программа дисциплины «Технология строительных процессов»

### 3.14.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний и навыков в области технологического проектирования строительных процессов, организации транспортировки строительных грузов, организации выполнения всех процессов и работ, необходимых для получения строительной продукции в виде готовых зданий и сооружений.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы организации и планирования в строительном производстве;</li> <li>- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке рабочей документации металлических конструкций.</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной строительству зданий и объектов, разрабатывать техническую документацию;</li> <li>- определять виды и типы строительства;</li> <li>- обосновывать необходимость сноса или сохранения зданий, сооружений, вырубки или сохранения зеленых насаждений, а также переноса инженерных сетей и коммуникаций.</li> </ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией и основными понятиями в области строительства и навыками контроля за технологической и трудовой дисциплиной в целях строительного производства;</li> <li>- согласование задания на подготовку проектной документации объекта капитального строительства и договора на проектные работы.</li> </ul>

### 3.14.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Организационные формы строительного производства	11	1	2	8	
2	Организационно-техническая подготовка строительного производства	11	1	2	8	
3	Проектирование организации строительства.	12	2	2	8	
4	Проектирование производства работ.	11	1	2	8	
5	Поточная организация строительного производства	13	1	2	10	
6	Календарное планирование строительства.	14	2	2	10	
7	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	РГР*, экзамен
Итого:		74	8	12	54	

### 3.14.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Организационные формы строительного производства	Основные положения по организации производства. Понятие о пусковых комплексах и очередях строительства. Комплектно-блочный метод организации строительства. Экспедиционно-вахтовый метод организации строительства. Поузловой метод организации строительства.
Организационно-техническая подготовка строительного производства	Общая организационно-техническая подготовка. Организация проектных и изыскательских работ. Подготовка генподрядных и субподрядных строительных организаций. Подготовка к строительству объекта и производству строительного-монтажных работ.
Проектирование организации строительства.	Состав и содержание ПОС. Нормативная документация, исходные данные, порядок проектирования
Проектирование производства работ.	Состав и содержание ППР. ППР на подготовительный и основной период строительства. Техничко-экономическая оценка ПОС и ППР. Сущность и разновидности строительных потоков. Параметры и технологическая увязка строительных потоков. Особенности организации объектных и комплексных потоков. Оценка эффективности поточной организации строительного производства.
Календарное планирование строительства.	Сущность и разновидности строительных потоков. Параметры и технологическая увязка строительных потоков. Особенности организации объектных и комплексных потоков. Оценка эффективности поточной организации строительного производства

### 3.14.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме выполнения расчётно-графической работы и сдачи экзамена. Слушатель отвечает на вопросы, задаваемые преподавателем, по своей работе. После защиты расчётно-графической работы, студент сдаёт экзамен. На экзамене выдается экзаменационный билет, состоящий из одного вопроса и задачи.

### 3.14.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.15 Рабочая программа дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений»

### 3.15.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний о технологических процессах возведения зданий из монолитного железобетона.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- конструктивные и объемно-планировочные решения монолитных зданий;</li><li>- методы возведения монолитных зданий;</li><li>- состав подготовительных работ на строительной площадке для возведения зданий из монолитного железобетона;</li><li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства.</li></ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать наиболее эффективные опалубочные системы для определенного вида монолитных конструкций;</li><li>- выбирать наиболее эффективные методы опалубочных, арматурных и бетонных работ, а также работ по уходу за твердеющим бетоном с учетом различных климатических условий;</li><li>- составлять технологические карты и проекты производства работ на возведение монолитных зданий.</li></ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>- навыками возведения монолитных зданий в целом и их ограждающих и несущих конструкций;</li><li>- навыками работы в таких видах профессиональной деятельности как проектно-конструкторская, организационно-управленческая, производственно-технологическая и научно-исследовательская;</li><li>- навыками поиска и обобщения (в т.ч. с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности, самостоятельной оценки строительной ситуации и умения принятия решений;</li><li>- проверка комплектности и наличия необходимых согласований и утверждений организационно-технологической документации;</li></ul>

### 3.15.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	ПЗ	СР	
1	Общие положения по возведению зданий из монолитного железобетона	8	2	-	6	
2	Общие требования, классификация опалубочных систем	20	2	4	14	
3	Технология монолитного строительства зданий.	23	4	4	15	
4	Технология возведения зданий и сооружений при отрицательных температурах	27	4	8	15	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	
<b>Итого:</b>		<b>80</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>зачет</b>

### 3.15.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Общие положения по возведению зданий из монолитного железобетона	Основные направления совершенствования технологии монолитного домостроения. Области рационального применения монолитного железобетона. Отечественный и зарубежный опыт монолитного строительства. Техничко-экономические преимущества строительства жилых и общественных зданий из монолитного железобетона, совершенствование объемно-планировочных решений и архитектурных композиций монолитных зданий.
Общие требования, классификация и области применения современных опалубочных систем	Классификация опалубки. Производство опалубочных работ. Крупно-щитовая опалубка стен и плит перекрытий. Состав комплекта крупно-щитовой опалубки. Блочная опалубка. Объемно-переставная. Скользящая опалубка. Несъемная опалубка.
Технология монолитного строительства зданий.	Технология возведения конструкций зданий с использованием крупно-щитовой, блочной, объемно-переставной и несъемной опалубок. Контроль качества при производстве опалубочных работ. Арматурные работы при возведении монолитных конструкций. Классификация стальной арматуры, заготовка, транспортировка и складирование арматуры. Укрупнительная сборка и монтаж. Контроль качества арматурных работ.
Технология возведения зданий и сооружений при отрицательных температурах	Особенности производства бетонных работ при отрицательных температурах. Выдерживание бетона методом «термоса». Применение противоморозных добавок. Электро-термообработка бетона. Обогрев бетона инфракрасным излучением.

### 3.15.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме зачета. Система оценивания: «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины, а также при предоставлении проверенной и зачтенной РГР.

«Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.15.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## 3.16 Рабочая программа дисциплины

### «Организация и управление в строительстве»

#### 3.16.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний об организации строительного производства и управления строительством.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- состав подготовительных работ на строительной площадке для возведения зданий из монолитного железобетона;</li><li>- технологию возведения монолитных зданий в крупно-щитовой, объемно-переставной, скользящей и несъемной опалубках;</li><li>- способы ухода за твердеющим бетоном с учетом климатических условий;</li><li>- порядок согласования, структура и форма технического задания на проектирование объекта капитального строительства;</li><li>- правила разработки и оформления технической документации в текстовой и графической формах и в форме информационной модели объекта капитального строительства.</li></ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать наиболее эффективные методы опалубочных, арматурных и бетонных работ, а также работ по уходу за твердеющим бетоном с учетом различных климатических условий;</li><li>- составлять технологические карты и проекты производства работ на возведение зданий.</li></ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>- навыками возведения монолитных зданий в целом и их ограждающих и несущих конструкций;</li><li>- навыками работы в таких видах профессиональной деятельности как проектно-конструкторская, организационно-управленческая, производственно-технологическая и научно-исследовательская;</li><li>- навыками поиска и обобщения (в т.ч. с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности, самостоятельной оценки строительной ситуации и умения принятия решений.</li></ul>

### 3.16.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Организация строительного производства на основе сетевых графиков.	20	2	6	12	
2	Организация строительной площадки.	20	4	4	12	
3	Организация управления качеством строительства.	20	4	4	12	
4	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	КР, экзамен
Итого:		62	10	14	38	

### 3.16.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Организация строительного производства на основе сетевых графиков.	Сущность и назначение сетевых графиков. Основные элементы графика. Основы построения сетевых графиков. Временные параметры и их расчет в сетевых графиках. Основы проектирования и расчета сетевых графиков (графический метод).
Организация строительной площадки. Назначение, виды и содержание	Назначение, виды и содержание строительных генеральных планов. Принципы проектирования строительных генеральных планов. Проектирование размещения механизированных установок и монтажных кранов. Проектирование и размещение временных зданий, сооружений и дорог. Проектирование временного электроснабжения, водоснабжения, теплоснабжения.
Организация управления качеством строительства.	Органы надзора и контроля за строительством. Основы управления качеством в строительстве. Этапы контроля качества. Организация сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов.

### 3.16.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине за период ее освоения проводится в форме выполнения курсовой работы и сдачи экзамена. Оценку допущенной курсовой работы, выставляет руководитель проекта. На защите слушатель кратко докладывает о работе и отвечает на вопросы, задаваемые преподавателем. В результате защиты выставляется оценка, которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине (на экзамене).

### 3.16.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

### 3.17 Рабочая программа дисциплины «Инженерные коммуникации»

#### 3.17.1. Пояснительная записка

Цель:	Формирование знаний, умений и навыков по изучению основных взаимно связанных внутренних санитарно-технических систем холодного водоснабжения, канализации, водостоков для зданий и строительных площадок любого назначения.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические и экономические законы действующие в системах водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- принципы и методы расчёта систем и элементов водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- принципы работы сантехнического оборудования, понятия и состояние техники водоснабжения и водоотведения, технологии организации строительства специальных сооружений;</li> <li>- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства;</li> <li>- система проектной документации для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства.</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять оценку социальных, экономических и экологических последствий от принимаемых решений;</li> <li>- разбираться в работе сантехнического оборудования, понятия и состояние техники водоснабжения и водоотведения, технологии организации строительства специальных сооружений;</li> <li>- обосновывать необходимость сноса или сохранения зданий, сооружений, вырубки или сохранения зеленых насаждений, а также переноса инженерных сетей и коммуникаций.</li> </ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами проектирования, в том числе с использованием САПР, обеспечивающими получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития водоснабжения и водоотведения</li> <li>- навыками проведения квалифицированных расчетов элементов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения и качественного оформления технических решений на чертежах;</li> <li>- методам выбора систем и схем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- навыками эксплуатации прогрессивного технологического оборудования насосных станций, водопроводных и канализационных сетей.</li> </ul>

#### 3.17.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Системы и схемы водоснабжения населённых мест	15	3	6	6	
2	Внутренний водопровод зданий и сооружений	15	3	6	6	
3	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий	15	3	6	6	
4	Наружные канализационные сети и сооружения	15	3	6	6	
5	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	РГР, зачет
Итого:		62	12	24	26	

### 3.17.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Системы и схемы водоснабжения населённых мест	<p>Системы водоснабжения. Схемы и основные элементы систем водоснабжения. Нормы водопотребления.</p> <p>Устройство и оборудование водопроводной сети. Трассировка, материалы, оборудование. Основные сведения по расчету водопроводных сетей и сооружений. Источники водоснабжения. Природные подземные и поверхностные источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны. Сооружения для забора подземных вод. Сооружения для забора поверхностных вод. Водоподъемные устройства. Насосные станции. Сооружения для очистки воды. Качество воды и основные способы её обработки. Принципиальная схема водопроводных очистных сооружений. Сооружения для осветления и обесцвечивания воды. Обеззараживания воды.</p> <p>Специальные методы улучшения качества воды. Требования к качеству воды.</p>
Внутренний водопровод зданий и сооружений	<p>Классификация систем холодного и горячего водоснабжения. Граница внутреннего водопровода. Принципиальная (совместная) схема холодного и горячего водопроводов. Основные элементы систем холодного и горячего водопроводов. Системы и схемы холодного водопровода. Концепция холодного водопровода зданий. Традиции и проблемы. Характеристика систем холодного водопровода зданий. Зонные системы водоснабжения зданий. Принципиальные схемы холодного водопровода при различном характере застройки жилых кварталов. Устройство и конструкция основных элементов холодного водоснабжения зданий. Вводы водопровода. Приборы для измерения расходов воды. Трубы. Арматура систем водоснабжения зданий: назначение, принцип работы и область применения. Гидравлические показатели водоразборной арматуры.</p>
Внутренняя канализация жилых и общественных зданий	<p>Канализационные сети зданий. Материалы и основные элементы сети. Условия работы сетей. Проектирование и расчёт внутренней канализации. Основы проектирования канализации зданий. Определение расчётных параметров внутренней канализации. Расчёт вертикальных и горизонтальных трубопроводов, лотков.</p> <p>Классификация систем внутренней канализации. Основы проектирования и расчёта сетей. Местные установки систем внутренней канализации. Установки для перекачки сточных вод. Местные установки для предварительной очистки сточных вод.</p> <p>Канализование твёрдых отходов и отходов. Системы и способы мусороудаления. Мусоропроводы.</p>
Наружные канализационные сети и сооружения	<p>Проектирование и расчёт наружной канализации. Водоснабжение</p> <p>Основы проектирования наружной канализации зданий. Определение расчётных параметров наружной канализации. Классификация систем наружной канализации. Основы проектирования и расчёта сетей.</p>

### 3.17.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины. «Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.17.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

### 3.18 Рабочая программа дисциплины «Безопасность в строительстве»

#### 3.18.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование знаний, умений и навыков по определению конструктивной безопасности зданий и сооружений на этапах проектирования, строительства и эксплуатации жилых и промышленных зданий и сооружений.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- порядок, последовательность работы по определению конструкционной безопасности промышленных и гражданских зданий и сооружений; - нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства; - система проектной документации для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства.
уметь:	- использовать полученные при изучении дисциплины знания для успешного и мотивированного освоения программы.
владеть:	- навыками определения конструкционной безопасности промышленных и гражданских зданий и сооружений, оформления документации; - согласование задания на подготовку проектной документации объекта капитального строительства и договора на проектные работы.

#### 3.18.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Конструкционная безопасность зданий и сооружений на стадии изысканий и проектирования	6	2	2	2	
2	Конструкционная безопасность зданий и сооружений на стадии строительства, реконструкции и ремонта	8	2	2	4	
3	Конструкционная безопасность зданий и сооружений на стадии эксплуатации	12	4	4	4	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2			2	зачет
	<b>Итого:</b>	28	8	8	12	

### 3.18.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Конструкционная безопасность зданий и сооружений на стадии изысканий и проектирования	Обеспечение конструктивной безопасности. Влияние опасных природных процессах, явлениях и техногенных воздействиях в проектной документации на конструкционную безопасность зданий и сооружений. Классификация нагрузок. Вес конструкций и грунта. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складированных материалов, изделий и транспортных средств. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов.
Конструкционная безопасность зданий и сооружений на стадии строительства, реконструкции и ремонта	Обеспечение конструкционной безопасности при последовательности и составе технологических операций по ППР (ПОС), соблюдении технологических режимов, установленные технологическими картами, соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям нормативной документации. Обеспечение качества монтажа элементов конструкций по допускам. Обеспечение качества представления и устранения замечаний, дефектов работ. Обеспечение конструктивной безопасности при оформлении документов..
Конструкционная безопасность зданий и сооружений на стадии эксплуатации	Периодичность проверок, осмотров зданий и сооружений. Освидетельствование строительных конструкций. Мониторинг состояния оснований и конструкций. Виды эксплуатационных нагрузок на конструкцию здания и сооружение.

### 3.18.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. «Зачтено» - слушатель отвечает на вопросы преподавателя по изучаемым темам дисциплины. «Не зачтено» - слушатель не выполнил программу освоения дисциплины.

### 3.18.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

## **4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

При освоении дисциплин курса используется материально-техническая база кафедры строительства.

Для проведения лекционных и практических занятий имеется специализированная аудитория кафедры - 320Б, оснащенная:

- персональным компьютером с ОС Windows7 – 10;
- проектором;
- программным обеспечением MSOffice версий 2007 и выше;
- доступом в сеть Интернет.

Кроме того, в ходе освоения программы, слушатели используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

При дистанционном обучении преподавателю обеспечивается доступ к платформе проведения вебинаров в соответствии с расписанием. Технические и программные средства обеспечиваются слушателем самостоятельно.

При всех формах реализации программы должны соблюдаться требования соответствующих СанПиН.

### **4.2 Организация образовательного процесса**

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

### **4.3 Кадровое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками кафедры и университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, отвечающим одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звание) по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

### **4.4 Методические рекомендации по реализации программы**

При реализации программы «Промышленное и гражданское строительство» лекционные и практические занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных технологий, лабораторных стендов на основе реальных образцов оборудования.

Для успешного освоения дисциплин и программы в целом, прежде всего, прорабатывать лекционный материал по изучаемой теме. Отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. Усвоение содержания конспекта лекций выполнять на базе нормативной и технической литературы.

Для приобретения слушателями практических навыков по дисциплинам необходимо знание нормативной базы, которое в свою очередь, нужно для решения практических задач.

Полноценное изучение лекционных и практических занятий вкупе с самостоятельной работой слушателя приведет к освоению всей программы «Промышленное и гражданское строительство».

## 5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой, и успешно прошедшие все оценочные процедуры, предусмотренные программами профессиональных модулей. Оценкой качества освоения слушателями образовательной программы направления «Промышленное и гражданское строительство» служит итоговая аттестация, целью которой является установление уровня подготовки слушателя к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям профессиональных стандартов.

Итоговая аттестация включает защиту выпускной аттестационной работы (ВАР) и является самостоятельной работой слушателя, направленной на решение конкретных задач в области промышленного и гражданского строительства, а также связанных с ними вопросов строительного производства.

К защите ВАР допускаются слушатели, полностью освоившие программу направления «Промышленное и гражданское строительство» (сданы все контрольные мероприятия), а также выполнившие требования финансового договора с ведущей организацией (ФГБОУ ВО «КГТУ»).

Законченная ВАР, подписанная слушателем и руководителем за 7 дней до защиты, представляется директору института для принятия решения о допуске слушателя к защите ВАР.

В случае отставания от графика выполнения работ, при несоответствии объема и качества проекта предъявляемым требованиям, руководитель проекта или директор института может поставить вопрос о недопущении слушателя к защите ВАР. Ответственность за принятые в ВАР конструктивные, технологические и организационные решения, за качество выполнения, а также за своевременное завершение работы над ВАР несет автор работы.

### **Примерное содержание ВАР**

ВАР состоит из 5-6 листов чертежей формата А 1 и пояснительной записки на 60-80 страницах текста формата А4. В пояснительной записке должны быть разработаны следующие разделы:

#### **Введение**

Содержит обоснование актуальности темы, функциональное назначение здания или сооружения, краткое обобщение по использованию строительных материалов, изделий и конструкций при возведении данного типа зданий и сооружений, анализ опыта возведения подобных объектов в современном строительстве.

#### **1 Архитектурно-строительный раздел**

Содержит назначение объекта и краткое изложение технологического процесса, осуществляемого в проектируемом здании при его эксплуатации. Излагаются объемно-планировочные решения, выбор несущих и ограждающих конструкций, материалов для конструкций и отделки помещений, обоснование конструктивных решений. В графическом материале приводятся чертежи фасадов здания, планов этажей, сборного перекрытия, кровли, разрезов и основных архитектурно-конструктивных узлов.

#### **2 Расчетно-конструктивный раздел**

Содержит расчет основных конструкций и необходимый графический материал

#### **3 Технология строительного производства**

В данном разделе разрабатываются 1 или 2 технологические карты на основные (сложные) строительные процессы с технико-экономическим обоснованием принятых организационно-технологических решений. При разработке технологических карт должны быть решены вопросы механизации и технологии отдельных производственных процессов, составлены калькуляции трудовых затрат и разработаны графики выполнения отдельных

видов работ. В состав технологических карт входят, также, потребность в основных материально-технических ресурсах и мероприятия по охране труда при производстве работ.

#### **4 Организация строительства**

В данном разделе студентом разрабатываются календарный план строительства и строительный генеральный план (стройгенплан).

Календарный план разрабатывается на весь объем работ по возведению здания или сооружения, с графиками движения рабочей силы, использования основных строительных материалов, изделий и конструкций, а также строительных машин и механизмов.

Строительный генеральный план может проектироваться на один из основных этапов строительства - возведение подземной или надземной частей здания или сооружения.

#### **Заключение**

В заключении приводятся краткие выводы по принятым архитектурно-строительным, конструктивным и организационно-технологическим решениям в ВАР.

Пояснительная записка должна содержать все расчеты, схемы, таблицы и текстовый материал, необходимые для обоснования принятых архитектурно-планировочных, конструктивных и организационно-технологических решений.

ВАР защищается слушателем перед аттестационной комиссией, назначаемой директором института. Состав комиссии определяется директором института и заведующим кафедрой «Строительства».

Примерные темы ВАР:

1. Общественные здания (гостиницы, здания для спортивных занятий, школы, детские сады, магазины, торговые центры);
2. Жилые здания (многоэтажные, индивидуальные дома, коттеджи);
3. Промышленные здания.

Более подробная информация по структуре, оформлению, критерию оценивания приведена в учебно-методическом пособии по выпускной аттестационной работе (УМП\_ВАР).

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМТЭС



И.С. Александров

Зам. директора ИМТЭС по ДОиПП



А.И. Романовский