



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИТЭ
протокол №8 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
_____ Чичирова Н.Д.

«21» 06. 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая диагностика и неразрушающий контроль

Направление 08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО
подготовки

Направленность(и) (профиль(и)) Проектирование, эксплуатация и
реконструкция зданий и сооружений

Квалификация магистр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство утв. приказом Минобрнауки России от № 482 от 31.05.2017

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

доц. каф. ЭОС, к.т.н.

(должность, ученая степень)

доц. каф. ЭОС, к.т.н.

(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

(дата, подпись)

Долгова А.Н.

(Фамилия И.О.)

Радайкин О.В.

(Фамилия И.О.)

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры-разработчика «Энергообеспечение предприятий, строительство зданий и сооружений», протокол № 3 от 16.06.2021.

Заведующий кафедрой _____ В.К. Ильин
(подпись)

Программа обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Энергообеспечение предприятий, строительство зданий и сооружений», протокол № 3 от 16.06.2021.

Заведующий кафедрой _____ В.К.Ильин
(подпись)

Программа одобрена на заседании методического совета института теплоэнергетики протокол № 05/21 от 21.06.2021

Зам. директора института теплоэнергетики _____ С.М. Власов
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института теплоэнергетики протокол № 05/21 от 21.06.2021

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование целостного системного представления о видах и методах неразрушающего контроля качества материалов и изделий, особенностям их применения в производстве и эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов представлений о об основных этапах разработки и внедрения методов и средств неразрушающего контроля;
- изучение вопросов организации неразрушающего контроля, структуры службы неразрушающего контроля, требования, предъявляемые к сертификации лабораторий и аттестации специалистов по неразрушающему контролю;
- изучение стандартизации и метрологического обеспечения неразрушающего контроля.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен разрабатывать задания на проектирование, анализировать и обобщать опыт проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов	ПК-1.2. Анализирует и обобщает опыт проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливает на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений	<i>Знает: способы сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений (31)</i> <i>Умеет: осуществлять сбор информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений. (У1)</i> <i>Владеет: практическими навыками сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений (В1)</i>
ПК-3 Способен обеспечивать результативную работу по технической эксплуатации и капитальному ремонту гражданских	ПК-3.1. Осуществляет постоянный контроль сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и	<i>Знает: основные методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан (32)</i> <i>Умеет: использовать методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и</i>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
зданий	инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан	<i>инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан (У2)</i> <i>Владеет: практическими навыками применения методов для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан (В2)</i>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.01.02 «Техническая диагностика и неразрушающий контроль» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) программы «Проектирование, эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений»

Код и наименование направления подготовки, наименование направленности (профиля)

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-4	Информационные технологии в строительстве	
ОПК-7	Организация и управление производством в строительстве	
ПК-2		Производственная практика (преддипломная практика)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические и практические основы математики и физики, методы сбора информации, анализа и обработки технических решений;

Уметь: использовать на практике полученные знания при освоении учебного материала, решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук;

Владеть: навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами; презентации результатов аналитической работы.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	29	29
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр), в том числе Практическая подготовка (ПрП)	16 3	16 3
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Основные этапы разработки и внедрения методов технической диагностики и средств неразрушающего контроля	3	4	8			22			34	31,32, У1,У2, В1,В2,	1о, 2о, 1д	КНТР		30
2. Методы технической диагностики и неразрушающего контроля	3	4	8			22			34	31,32, У1,У2, В1,В2,	1о, 2о, 1д	КНТР		30
КСР	3					2			2	31,32, , У1,У2, ,В1,В2,				
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	3				2		35		37	31,32, , У1,У2, ,В1,В2,				40
Сдача экзамена	3							1	1				Экз	
Итого	3	8	16		2	44	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Определение потребности в диагностике и НК. Этапы	4

	разработки методов и средств НК. Некоторые представления теории эксперимента. Выбор схемы планирования и отбор факторов. Измерения и его структурные элементы. Выбор методов и средств измерений. Подготовка к измерению. Основные этапы измерений. Обработка результатов измерений. Методы обработки экспериментальных результатов. Сплайн-аппроксимация со сглаживанием. Основные представления теории распознавания. Многопараметровые методы НК	
2	Особенности технической диагностики и неразрушающего контроля при изготовлении, эксплуатации и ремонте изделий. Основные факторы, влияющие на выбор методов НК. Выявляемость дефектов в металлах неразрушающими методами. Применимость видов НК при определении размеров. Применимость видов НК для определения физико-механических свойств.	4
Всего		8

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Конструирование и изготовление средств НК и технической диагностики. Испытание методов и средств НК (лабораторные, заводские). Внедрение методов и средств НК. Разработка технологии контроля изделий в условиях конкретного производства. Обучение персонала. Авторский надзор за эксплуатацией и техническое обслуживание средств НК	8
2	Акустические методы: классификация и области применения. Магнитный и вихревой контроль. Классификация методов и области их применения. Радиационные методы: классификация и области применения. Методы контроля проникающими веществами: классификация и области применения. Радиоволновые методы: классификация и области применения.	8
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Объем, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Задачи физических методов НК в обеспечении качества продукции. Продукция и ее качество. Контролируемые параметры и дефекты изделий. Учет и анализ брака. Организация работ по учету брака. Документы на бракованную продукцию. Предупреждение	22

		брака. Претензии, рекламации. Арбитраж. Контрольные сборки и разборки. Классификация видов и методов контроля, решаемые ими задачи.	
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Перспективы развития существующих методов НК и Д (бесконтактные магнитные измерения, фазированные решетки в УЗК, многоэлементные преобразователи и т.д.). Новые и нетрадиционные направления контроля и диагностики (терагерцовый диапазон, акустическая микроскопия, контроль макро и микробиологических объектов, системы досмотра и т.д.)	22

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: (выбрать нужное) интерактивные лекции, групповые дискуссии, деловые игры, проблемное обучение, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, case-study, контекстное обучение, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей и т.п.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает контроль самостоятельной работы обучающихся в письменной и устной форме, контрольные работы, защиты расчетно-графических работ.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно и в виде тестирования. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат два задания практического характера. Тестовые задания выполняются на компьютере и содержат 40 теоретических вопросов.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения ¹			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

¹Критерии являются примерными, при необходимости преподаватель корректирует

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий	
			Шкала оценивания				
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено			не зачтено	
ПК-1	ПК-1.2.	Знать:					
		способы сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений	Знает способы сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений, не допускает ошибок.	Знает способы сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок.	Плохо знает способы сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.	
		Уметь:					

		осуществлять сбор информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений	Демонстрирует умение осуществлять сбор информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений, без ошибок и недочетов.	Демонстрирует умение осуществлять сбор информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений, допускает ряд мелких ошибок.	В целом демонстрирует умение осуществлять сбор информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений. Задания выполнены не в полном объеме.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
		Владеть:				
		практическими навыками сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготавливания на этой основе предложения по повышению технического и	Продемонстрированы владения практически всеми навыками сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации	Продемонстрированы владения практически всеми навыками сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования, строительства	Имеется минимальный набор навыков владения практически всеми навыками сбора информации для анализа и обобщения опыта проектирования,	Не продемонстрированы базовые навыки, имеются грубые ошибки.

		экономического уровня проектных решений	и построенных объектов и подготовка на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений, без ошибок и недочетов	ства и эксплуатации построенных объектов и подготовка на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений, допущен ряд мелких ошибок.	строительства и эксплуатации построенных объектов и подготовка на этой основе предложения по повышению технического и экономического уровня проектных решений, имеется много ошибок	
ПК-3	ПК-3.1.	Знать:				
		основные методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан	Знает основные методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан, не допускает ошибок.	Знает основные методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания)	Плохо знает основные методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания)	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.

				граждан, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок.	я) граждан, допускает множеств о мелких ошибок	
<i>Уметь:</i>						
		использовать методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан	Демонстрирует умение использовать методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан, без ошибок и недочетов.	Демонстрирует умение использовать методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан, допускает ряд мелких ошибок.	В целом демонстрирует умение использовать методы для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан. Задания выполнены не в полном объеме.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
<i>Владеть:</i>						
		практическими навыками применения методов для осуществления постоянного	Продемонстрированы владения практически навыками	Продемонстрированы владения практически	Имеется минимальный набор навыков владения практически	Не продемонстрированы базовые навыки,

		контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан	применения методов для осуществления постоянного контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан, без ошибок и недочетов	навыками применения методов для осуществления постоянно го контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан, допущен ряд мелких ошибок.	кими навыками применения методов для осуществления постоянно го контроля сохранности, надлежащего состояния конструктивных элементов и инженерных систем гражданских зданий, благоприятных и безопасных условий проживания (пребывания) граждан, имеется много ошибок	имеются грубые ошибки.
--	--	---	--	--	---	------------------------

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре «Энергообеспечение предприятий, строительство зданий и сооружений» в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	И.Б.	Основы	Учебное	СПб.: Лань	2021	https://e.lanb	

	Рыжков, Р.А. Сакаев.	строительства и эксплуатации зданий и сооружений	пособие			ook.com/bo k/171420	
2	С.Б. Сборщик в	Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений	Учебное пособие	СПб.: Лань	2015	https://e.lanb ook.com/boo k/73668.	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Ерышев В. А., Латышева Е. В.	Методы и средства диагностики строительных конструкций зданий и сооружений	Учебное пособие	Тольяттинский государственный университет	2020	https://e.lanbook.com/book/157030	
2	Самосудов П. А.	Система мониторинга технического состояния строительных конструкций уникальных зданий и сооружений	Методические указания	Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет	2019	https://e.lanbook.com/book/163783	
3	И. Н. Ермолов, Н. П. Алешин, А. И. Потапов ; под ред. В. В. Сухорукова	Акустические методы контроля	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	1991		2

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/

2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Портал "Открытое образование"	http://npod.ru
5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Единая система конструкторской документации	www.eskd.ru	логин-пароль
2	Система проектной документации в строительстве	www.tehlit.ru	логин-пароль

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	логин-пароль
2	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	логин-пароль

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	1. Windows 7 Профессиональная (Pro)	лицензионное	Договор №2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	лицензионное	Договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle	свободно	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл.право, срок действия лицензии - бессрочно
4	Браузер Chrome	свободно	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл.право, срок действия лицензии - бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Помещение для проведения занятий лекционного типа,	Доска аудиторная, экран, информационная стойка, столы для демонстрационных образцов (3 шт.), шкаф для образцов, образец дымоходной конструкции, проектор мультимедийный (потолочный), демонстрационные образцы теплоизоляционных конструкций (6 шт.), образцы изоляционных материалов (10 шт.), ноутбук
2	Практические занятия	Помещение для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Доска аудиторная, на штативе, проектор, компьютер в комплекте с монитором (8 шт.)
3	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Доска аудиторная, на штативе, проектор, компьютер в комплекте с монитором (8 шт.)
		Читальный зал для самостоятельной работы обучающихся	Моноблок (36 шт.), телевизор (2 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.)

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

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

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного и др. материала, предусмотренного дисциплиной, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- преподаватель представляется обучающимся, каждый раз называется тот, к кому преподаватель обращается;
- действия, жесты, перемещения преподавателя коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Программа одобрена методическим советом института _____

«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Для заочного обучения

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 13 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 4 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА) – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 87 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	13	13
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
в том числе Практическая подготовка (ПрП)	1,5	1,5
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк