



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

Методы решения научно-технических задач в строительстве

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. ЭОС, к.т.н.

(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

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 и углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в сфере решения научно-технических задач в строительстве.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными понятиями, определениями и положениями;
- дать информацию об основных методах решения научно-технических задач.

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)		
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Формулирует цели, ставит задачи исследований в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<i>Знает: современные методы решения научно-технических задач в строительстве; актуальные проблемы отрасли (З1); Умеет: решать нестандартные задачи по профилю подготовки (У1); Владеет: высокими морально-нравственными качествами, позволяющими нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (В1).</i>
	ОПК-6.2. Подбирает соответствующие методы и методики проведения исследований	<i>Знает: методики контроля технического уровня принимаемых решений, экономического расходования средств на проектно-изыскательные работы (З2); Умеет: применять методики по контролю технического уровня принимаемых проектных, градостроительных и архитектурно-планировочных решений, экономического расходования средств на проектно-изыскательские работы (У2); Владеет: методики контроля технического уровня принимаемых решений, экономического расходования средств на проектно-изыскательные работы (В2).</i>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы решения научно-технических задач в строительстве» 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.
ОПК-6		
УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-2, ОПК-3	Дисциплины и практики, освоенные в бакалавриате либо специалитете, Методология научных исследований	
УК-4, ОПК-2	Информационные технологии в строительстве	
ОПК-1	Математическое моделирование в строительстве	
ОПК-5, ОПК-6		Организация проектно-исследовательской деятельности
ОПК-6, ОПК-7		Организация и управление производством в строительстве
ПК-1, ПК-3, ПК-4		Техническая эксплуатация, обследование и оценка состояния несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений
		Диаграммные методы расчёта железобетонных конструкций

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические и практические основы математического аппарата фундаментальных наук

Уметь: решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук

Владеть: основами профессиональной деятельности путем использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 53 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 часов, занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия) 32 часа, групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 128 часов, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	53	53
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	32	32
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)	128	128
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Экз.	Экз.

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
Тема 1: Концептуальные основы курса	2	2	4			14			20	31,32	1о 1д 2д			
Тема 2: Биосферно-допустимые технологии в строительстве	2	2	4			14			20		1о 1д 2д			
Тема 3: Повышение ресурсной эффективности	2	2	4			14			20	31,32	1о 1д 2д			

строительных объектов														
Тема 4: Моделирование – один из основных методов теоретического и экспериментального исследования	2	2	4			14			20	31,32 У2	1о 1д 2д			
Тема 5: Модели строительных процессов и объектов	2	2	4			14			20	31,32 У2	1о 1д 2д	РГР		30
Тема 6: Задачи оптимизации в строительстве	2	2	4			14			20	31,32 У1,У2 В1, В2	1о 1д 2д	КНТР		30
Тема 7: Методы решения задач оптимизации	2	2	4			14			20	31,32 У1,У2 В1, В2	1о 1д 2д			
Тема 8: Теория подобия в моделировании	2	1	2			14			16	31,32 У1,У2 В1,В2	1о 1д 2д			
Тема 9: Три теоремы подобия	2	1	2			14			16	31,32 У1,У2	1о 1д 2д			
КСР	2					2			2	31,32, У1,У2, В1,В2	1о 1д 2д			
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	2				2		35		37	31,32, У1,У2, В1,В2	1о 1д 2д			
Сдача экзамена	2							1	1				Экз	40
Итого	2	16	32		2	128	35	1	216					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Концептуальные основы курса	2
2	Биосферно-допустимые технологии в строительстве	2
3	Повышение ресурсной эффективности строительных объектов	2
4	Моделирование – один из основных методов теоретического и экспериментального исследования	2
5	Модели строительных процессов и объектов	2
6	Задачи оптимизации в строительстве	2
7	Методы решения задач оптимизации	2
8	Теория подобия в моделировании	1
9	Три теоремы подобия	1
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
3	Проектирование дренажа инженерным методом	3
6-7	Расчет показателей надежности строительных конструкций	3
	Оптимальное количество квартир в крупноблочном и кирпичном типах домов, графический метод линейного программирования	3
	Оптимальных план выпуска изделий завода ЖБИ, симплекс метод	3
	Распределение рабочих по объектам, метод динамического программирования	3
	Транспортная задача, метод потенциалов	3
	Оптимальное армирование внецентренно сжатого ж/б элемента при косом изгибе, метод деления отрезка пополам	3
	Деревянная балка из клеёного бруса, общий алгоритм поиска оптимального решения по критерию минимума объёма	3
	Стальная затяжка в арке, общий алгоритм поиска оптимального решения по критерию минимума массы	3
2-3	Регистры отопления	3
	Солнечные коллекторы	2
Всего		32

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.
6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ проектирование дренажа инженерным методом, решение стандартной задачи на проектирование кольцевого дренажа жилого дома	9
6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ расчета показателей надежности строительных конструкций, решение стандартной задачи на определение надёжности несущей системы здания	9
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ оптимизации строительных конструкций и процессов, решение стандартной задачи на определение оптимального количества квартир в крупноблочном и кирпичном типах домов, графический метод линейного программирования	9
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ оптимизации строительных конструкций и процессов, решение стандартной задачи на определение оптимального плана выпуска изделий завода	9

	занятию	ЖБИ, симплекс метод	
97	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ оптимизации строительных конструкций и процессов, решение стандартной задачи на распределение рабочих по объектам, метод динамического программирования	9
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ оптимизации строительных конструкций и процессов, решение стандартной транспортной задачи, метод потенциалов	9
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ оптимизации строительных конструкций и процессов, решение стандартной задачи на определение оптимальное армирование внецентренно сжатого ж/б элемента при косом изгибе, метод деления отрезка пополам	9
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ оптимизации строительных конструкций и процессов, решение стандартной задачи на расчёт деревянной балки из клеёного бруса, общий алгоритм поиска оптимального решения по критерию минимума объёма	9
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ оптимизации строительных конструкций и процессов, решение стандартной задачи на расчёт стальная затяжка в арке, общий алгоритм поиска оптимального решения по критерию минимума массы	9
2,3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ биосферно-допустимых технологий в строительстве и повышения ресурсной эффективности строительных объектов, решение стандартной задачи на расчёт регистров отопления	9
2,3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретических основ биосферно-допустимых технологий в строительстве и повышения ресурсной эффективности строительных объектов, решение стандартной задачи на расчёт солнечных коллекторов	9
6	Изучение теоретического материала, подготовка к контрольной работе	Изучение теоретических основ моделирования строительных процессов и объектов, выполнение примеров к РГР: «Построить модель предлагаемого процесса»	9
5	Изучение теоретического материала, подготовка к расчётно-графической работе	Изучение теоретических основ оптимизации строительных конструкций и процессов, решение 3 стандартных задач	9
1-9	Изучение теоретического материала, подготовка экзамену	Изучение теоретических основ по курсу	11
		Итого:	128

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	Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

¹Критерии являются примерными, при необходимости преподаватель корректирует

	<i>грубые ошибки</i>		<i>негрубых ошибок</i>	
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы 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

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
ОПК-6	ОПК-	Знать:				

	6.1 ОПК- 6.2	Современные методы решения научно-технических задач в строительстве; актуальные проблемы отрасли, методики контроля технического уровня принимаемых решений, экономического расходования средств на проектно-изыскательные работы	Знает материал, не допускает ошибок.	Знает материал, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок.	Плохо знает материал, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		Уметь:				
		Решать нестандартные задачи по профилю подготовки, применять методики по контролю технического уровня принимаемых проектных, градостроительных и архитектурно-планировочных решений, экономического расходования средств на проектно-изыскательские работы	Демонстрирует умение, без ошибок и недочетов.	Демонстрирует умение, допускает ряд мелких ошибок.	В целом демонстрирует умение. Задания выполнены не в полном объеме.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
		Владеть				
		Высокими морально-нравственными качествами, позволяющими нести социальную и этическую ответственность за принятые	Продемонстрированы владения практически всеми навыками, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы владения практически всеми навыками, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков владения практически всеми навыками, имеется	Не продемонстрированы базовые навыки, имеются грубые ошибки.

		решения, методики контроля технического уровня принимаемых решений, экономического расходования средств на проектно- изыскательные работы			много ошибок	
--	--	---	--	--	-----------------	--

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, издатель- ство	Год издания	Адрес электрон- ного ресурса	Кол-во экз. в библио- теке КГЭУ
1	Кашеварова Г. Г., Пермякова Т. Б., Лаищева М. Е.	Численные методы решения задач строительства : в 2 частях Часть 1	учебное пособие	Пермь : ПНИПУ	2015	e.lanbook.com/ book/160428	
2	Кашеварова Г. Г., Пермякова Т. Б.	Численные методы решения задач строительства: в 2 частях Часть 2	учебное пособие	Пермь : ПНИПУ	2015	https://e.lanbook.com/book/160429	
3	В. В. Карпов, А. Н. Панин	Математическое моделирование и расчет элементов строительных конструкций	учебное пособие	Санкт- Петербург : Санкт- Петербургски й государственн ый архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ	2013	https://www.iprbookshop.ru/19335.html	
4	С. В. Волков, Л. В. Волкова, В. Н.	Организация инженерных изысканий в строительстве,	учебное пособие	Санкт- Петербург : Санкт- Петербургски	2014	https://www.iprbookshop.ru/30008.html	

	Шведов	управление ими и их планирование		й государствен ый архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ			
--	--------	----------------------------------	--	---	--	--	--

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издатель- ство	Год издания	Адрес электрон- ного ресурса	Кол-во экз. в библио- теке КГЭУ
1	Ю. В. Хлистун	Инженерные изыскания для строительства и проектирования	сборник нормативных актов и документов	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2015	https://www.iprbookshop.ru/30243.html	
2	Е. А. Бирюзова, О. Л. Викторова , А. В. Гречишки н	Повышение энергоэффектив ности зданий и сооружений	учебное пособие	Пенза : Пензенский государствен ный университет архитектуры и строительств а, ЭБС АСВ	2012	https://www.iprbookshop.ru/23104.html	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	<i>Электронно-библиотечная система «Лань»</i>	https://e.lanbook.com/
2	<i>Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»</i>	https://ibooks.ru/
3	<i>Электронно-библиотечная система «book.ru»</i>	https://www.book.ru/
4	<i>Портал "Открытое образование"</i>	http://npoed.ru
5	<i>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</i>	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	<i>Справочная правовая система «Консультант Плюс»</i>	http://consultant.ru	логин-пароль
2	<i>Справочно-правовая система по законодательству РФ</i>	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 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 21 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 12 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА) – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 187 часов, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	21	21
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	12	12
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	187	187
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Экз	Экз