

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

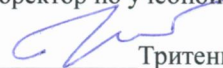
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


Тритенко А.Н.

«22» 10 2015 г.

**4.1. СОСТАВ, ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН / МОДУЛЕЙ,
ПРАКТИК, НИР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ
ПРИОБРЕТЕНИЕ ВЫПУСКНИКАМИ
КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОПОП ВО**

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Направленность (профиль): Теплогазоснабжение и вентиляция

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Вологда
2015г.

Индекс	Название дисциплин (модулей), практик	Краткое содержание (через основные дидактические един
1	2	3
Б 1.Б	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ	
Б1.Б.1	История	Теория и методология исторической науки. Закономернос процесса, основные события и процессы мировой и отечес России – неотъемлемая часть всемирной истории. Особе социально-политического развития Древней Руси (IX-раздробленность русских земель. Борьба Руси с ордынски процессы в русских землях и образование Мо централизованного государства (XIII-начало XVI вв.). Разви Российская империя в XVIII – первой половине XIX вв.; вт XX вв. Революция 1905-1907 гг. и начало российского п условиях войн и революций (1914-1917 гг.). Февральс Октябрьская революция 1917 г. Внутренняя и внешня (окт.1917-1921 гг.). Гражданская война. Образование СССР II мировой и Великой Отечественной войнах (1941-1945 г СССР. Становление новой российской государственности.
Б1.Б.2	Философия	Объект, предмет, структура и функции философии. Фил Место и роль философии в культуре. История филос Философия познания. Философия человека. Социальная фил
Б1.Б.3	Иностранный язык	Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и изучаемом языке. Основные особенности произношения профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции. объеме 3000 учебных лексических единиц общего и терм: Понятие дифференциации лексики по сферам терминологическая, общенаучная и другая). Понятие о словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающ характера без искажения смысла при письменном и ус грамматические явления, характерные для профессиона обиходно-литературном, официально-деловом стилях. Ку:

		изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, частное письмо, деловое письмо, биография.	
Б1.Б.4	Экономика	Введение в экономическую теорию; блага, потребности, ресурсы, экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории; микроэкономика; рынок; спрос и предложение; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкретной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; распределение доходов; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства; макроэкономика; национальная экономика как целое; круговорот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство;	ОК-3, 7; ОПК-1, 4

		теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике.	
Б1.Б.5	Правоведение	Государство: понятие, сущность, социальное назначение и типология. Правовое государство. Понятие, сущность и социальное назначение права. Источники права. Нормы права. Система права. Правонарушения и юридическая ответственность. Законность и правопорядок. Основы конституционного строя. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права. Нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.	ОК-4; ОПК-8; ПК-1
Б1.Б.6	Математика	Математический анализ. Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке. Свойства числовых множеств и последовательностей. Глобальные свойства непрерывных функций. Производная и дифференциал. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Выпуклость функции. Неопределенный интеграл. Несобственные интегралы. Точечные множества в N – мерном пространстве. Функции нескольких переменных, их непрерывность. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Классические методы оптимизации. Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия. Линейная алгебра. Системы линейных уравнений. Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве. Определители. Системы векторов, ранг матрицы. N – мерное линейное векторное пространство. Линейные операторы и матрицы. Комплексные числа и многочлены. Собственные векторы линейных операторов. Евклидово пространство. Квадратичные формы. Системы линейных неравенств. Линейные задачи оптимизации. Основные определения и задачи линейного программирования. Симплексный метод. Теория двойственности. Дискретное программирование. Динамическое программирование. Нелинейное программирование. Теория вероятностей и математическая статистика. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Вероятностное пространство. Случайные величины и способы их описания. Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел и его	ОПК-1, 2, 3, 4

		следствие. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема. Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов. Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.	
Б1.Б.7	Инженерная графика	Введение, предмет начертательной геометрии, задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже; монтажа, позиционные задачи, метрические задачи, способы преобразования чертежа, многогранники, кривые линии, поверхности, поверхности вращения, линейчатые поверхности, винтовые поверхности, циклические поверхности, обобщенные позиционные задачи, метрические задачи, построение разверток поверхностей, касательные линии и плоскости к поверхности, аксонометрические. Конструкторская документация, оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения, надписи, обозначения, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения элементов деталей, изображение и обозначение резьбы, рабочие чертежи деталей, выполнение эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделий.	ОПК-1, 3; ПК-1, 3
Б1.Б.8	Физика	Понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов; Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, уравнение Максвелла в интегральной дифференциальной формах, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики; квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи; статическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики, кинематические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние; физический практикум	ОК-5, 7, 9; ОПК-1, 2, 4; ПК-13, 14

Б1.Б.9	Химия	Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры, химическая термодинамика и кинетика, энергетика химических процессов, химическое и фазовые равновесия, скорость реакций и методы ее регулирования, колебательные реакции; Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; Химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.	ОПК-1, 2; ПК-5, 13, 15
Б1.Б.10	Экология	Введение в курс "Экология". Предмет и задачи дисциплины. Природная среда и закономерности действия экологических факторов. Классификация и свойства экологических систем. Учение о биогеоценозах. Учение о биосфере и ноосфере. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Качество и охрана природной среды. Экология селитебных территорий. Экологические проблемы ландшафтов и пути их решения.	ОПК-1, 4, 5, 8; ПК-1, 5, 9
Б1.Б.11	Информатика	Информация, информатика и информационные технологии: понятие информатики и информационного общества; информационные технологии; персональный компьютер; компьютерные сети; офисная оргтехника и ее взаимосвязь с компьютерными системами; структура программного обеспечения компьютера; понятия операционной системы и операционной среды. Текстовый редактор Microsoft Word: общие сведения о редакторе текстов MsWord; форматирование документов; специальные средства MS Word; графические возможности текстового редактора; текстовый процессор и Интернет. Табличный процессор Excel: первоначальные сведения о табличном процессоре Excel; навигация по таблице; копирование и реорганизация таблиц; форматирование таблиц; вычислительные функции Excel; работа с базами данных в Excel; работа с несколькими рабочими листами и рабочими книгами; деловая графика и географические карты; оптимизация решений в Excel; сводные таблицы в Excel; макросы. Системы управления базами данных: основы теории проектирования баз данных; создание базы данных в MS Access; работа с данными; отбор данных с помощью запросов на выборку; использование запросов на изменение для модификации данных; SQL-язык запросов; создание и использование форм для организации интерфейса пользователя; публикация информации с помощью отчетов; публикация данных в WEB; создание и использование макросов; создание приложения; импорт, экспорт и связывание данных. Совместная работа приложений	ОК-7; ОПК-2, 3, 4, 6

		MS Office: основы работы с Power Point; усовершенствование презентаций; подготовка к презентации; презентация в Интернете;	
Б1.Б.12	Механика: теоретическая механика	Статика: реакция связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теория пар сил; кинематика: кинематические характеристики точки, сложное движение точки, частные и общий случаи движения твердого тела; динамика: дифференциальные уравнения движения точки в инерциальной и неинерциальной системах отсчета, общие теоремы динамики, аналитическая динамика, теория удара.	ОПК-1, 2, 3; ПК-14
Б1.Б.13	Механика: техническая механика	Статика (силы реакций связей; равновесие произвольной плоской системы сил; теория пар сил; центр тяжести твердого тела). Кинематика точки (способы задания движения точки, определение кинематических характеристик движения точки). Кинематика твердого тела (некоторые виды движения твердых тел, определение кинематических характеристик движения твердых тел; кинематический анализ движения механических систем). Динамика точки (движение материальной точки в зависимости от действующих сил – первая и вторая задачи динамики точки; колебательное движение материальной точки; основные теоремы динамики точки). Динамика механической системы (основные понятия динамики механической системы; общие теоремы динамики механической системы и следствия из них; работа сил). Принципы динамики (принцип Даламбера, принцип возможных перемещений, принцип Даламбера-Лагранжа – общее уравнение динамики механической системы).	ОК-1, 7; ОПК-1, 4, 9; ПК-4, 13, 14
Б1.Б.14	Механика: механика грунтов	Состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов основания; распределение напряжений в грунтовом массиве; расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.	ОК-7; ОПК-2, 8; ПК-13, 15
Б1.Б.15	Инженерное обеспечение строительства: геодезия	Предмет геодезии; применяемые системы координат; измерения углов, расстояний и превышений; геодезические приборы; основы математической обработки результатов измерений; геодезические сети; топографические съемки; основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений.	ОК-2, 4, 6, 9; ОПК-1, 2, 4, 5, 6, 7, 8; ПК-1, 2, 13
Б1.Б.16	Инженерное обеспечение строительства: геология	Основы общей и инженерной геологии и гидрологии; основные породообразующие минералы; магматические, осадочные и метаморфические горные породы; подземные воды (классификация, законы движения); инженерно-геологические процессы; инженерно-геологические изыскания для строительства.	ОК-7; ОПК-2, 8; ПК-13, 15
Б1.Б.17	Основы архитектуры и строительных конструкций	Задачи архитектуры и основы архитектурно-строительного проектирования; основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий; типология и конструкции зданий; функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций, общие сведения о зданиях, сооружениях и их	ОПК-1, 3, 4; ПК-1, 3

		конструкциях, части зданий, нагрузки и воздействия на здания; виды зданий и сооружений; несущие и ограждающие конструкции; функциональные и физические основы проектирования; архитектурные, композиционные и функциональные приемы построения объемно-планировочных решений; принципы автоматизированного проектирования и применения компьютерных технологий; нормативная и техническая документация по проектированию зданий.	
Б1.Б.18	Безопасность жизнедеятельности	Характеристика опасных и вредных факторов среды обитания; физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов в производственных условиях; методы и средства повышения безопасности технологических процессов в условиях строительного производства; электробезопасность; противопожарная безопасность; характеристики чрезвычайных ситуаций; экобиозащитная техника.	ОК-9; ОПК-5; ПК-5, 9
Б1.Б.19	Строительные материалы	Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов; управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности; основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов.	ОК-7; ОПК-8; ПК-8, 14, 15
Б1.Б.20	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением	ОК-4; ОПК-8; ПК-9, 11

		требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.	
Б1.Б.21	Инженерные системы зданий и сооружений: теплогазоснабжение с основами теплотехники	Основы теории теплопередачи: виды теплообмена, расчет коэффициентов теплообмена, теплопередача через однослойные и многослойные ограждения, расчет распределения температур по сечению ограждения и в опасных элементах конструкций, расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции; тепло-влажностный и воздушный режимы зданий: нормативные требования к микроклимату помещений и к теплозащите ограждающих конструкций, влажностный режим наружных ограждений, воздушный режим и аэродинамика здания и вентиляционных систем, расчетная мощность систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, удельная теплозащитная характеристика оболочки здания, элементы инженерной теории теплоустойчивости, влияние принятых решений по автоматизации систем на их мощность; системы отопления зданий (назначение, классификация и требования), теплоносители и их свойства, системы водяного отопления, принципы их гидравлического расчета; системы вентиляции: расчетные наружные климатические условия для проектирования систем вентиляции, воздухообмен в помещении и способы его определения, классификация систем вентиляции, аэродинамический расчет, утилизация теплоты вытяжного воздуха, оборудование для очистки приточного и удаляемого загрязненного воздуха; системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения; теплогазоснабжение гражданских и производственных зданий.	ОК-2; ОПК-3, 5; ПК-5, 6, 8, 9
Б1.Б.22	Инженерные системы зданий и сооружений: водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики	Вводные сведения, основные физические свойства жидкостей и газов, основы кинематики, общие законы и управления статике и динамики жидкостей и газов, силы, действующие в жидкостях, абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред, модель идеальной (невязкой) жидкости, общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения, подобие гидромеханических процессов, общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах, турбулентность и ее основные статистические характеристики, конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса, общая схема применения численных	ОПК-1, 8; ПК-1, 2, 3, 7, 8

		методов и их реализация на ЭВМ, одномерные потоки жидкостей и газов. Водоснабжение и водоотведение: системы и схемы водоснабжения населенных мест; внутренний водопровод высотных и большепролетных зданий и сооружений; внутренняя канализация водопровод высотных и большепролетных жилых и общественных зданий; наружные канализационные сети и сооружения.	
Б1.Б.23	Инженерные системы зданий и сооружений: электроснабжение с основами электротехники	Основные электротехнические законы и методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей; основные элементы электрических цепей постоянного тока и их характеристики, законы Ома и Кирхгофа, преобразование цепей с последовательным и параллельным соединениями ветвей, преобразование треугольника в эквивалентную звезду и преобразование звезды в эквивалентный треугольник, синусоидальные (гармонические) сигналы и их параметры, задачи анализа установившегося синусоидального режима. представление гармонических функции через экспоненты от мнимого аргумента, электрическое поле, общие сведения: определение, основные особенности и соотношения; графическое изображение электрического поля, потенциал электрического поля и потенциальная энергия, однородное электрическое поле, эквипотенциальные поверхности. проводники, диэлектрики, полупроводники; основные понятия и величины, характеризующие электромагнетизм и магнитные цепи, основные характеристики магнитных материалов, магнитные цепи: определение, назначение и законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей, электромагнитные устройства и электрические машины, электромагнитные устройства, трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные машины, синхронные машины; принципы действия, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов и электрооборудования; экспериментальные определения параметров и характеристик типовых электротехнических и электронных устройств и электрооборудования; использование современных вычислительных средств для анализа состояния и управления электротехническими элементами, устройствами и системами.	ПК-1, 2, 3, 5, 17
Б1.Б.24	Технологические процессы в строительстве	Состав монтажных процессов, методы монтажа строительных конструкций, строповка конструкций при монтаже, крепежно-выверочные устройства при монтаже, грузоподъемные механизмы, основные технические показатели при их выборе, транспортировка и складирование строительных конструкций; подготовка элементов и конструкций к монтажу и их обустройство; обеспечение точности монтажа конструкций; монтаж железобетонных конструкций: колонн, фундаментов, балок, ферм, стеновых панелей, плит перекрытия, приёмы монтажа большепролётных	ОПК-8; ПК-1, 3, 5, 8, 16

		металлических конструкций, особенности монтажа различных металлоконструкций, особенности монтажа деревянных конструкций, монтаж большепролётных клееных конструкций, особенности стыков ограждающих сборных конструкций; кровля и её виды, состав комплексного процесса устройства кровли, технология устройства рулонной кровли, мастичной кровли, кровли из штучных элементов, технология обмазочной, окрасочной, оклеечной гидроизоляции; технология, теплоизоляционных, звукоизоляционных работ, структура и последовательность отделочных работ.	
Б1.Б.25	Основы организации и управления в строительстве	Особенности строительства как отрасли, взаимодействие участников строительства, участники инвестиционно-строительной деятельности, цели и задачи организации строительства в целом, заказчик, подрядчик и субподрядчики строительства; документация по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР), состав и содержание ПОС, ППР, технологических карт, проектов организации работ, этапы строительства, периоды строительства (подготовительный, основной, заключительный); организация проектных работ, изыскательских работ и проектирования в строительстве, оценка экономической эффективности проектов в строительстве; проектирование организации строительства и производства работ, организация и проведение конкурсов и подрядных торгов, порядок оформления и подачи заявок, организация и проведение открытых и закрытых конкурсов (торгов), оценка конкурсных предложений и определение победителя, виды и правила заключения подрядных договоров; организация подготовительного периода строительства, задачи подготовки строительного производства, принципы инженерной подготовки строительных площадок, организации материально-технической базы строительства, особенности инженерной подготовки территорий; организация работ основного периода строительства, принципы организации строительных объектов; основы мобильного строительства; организация строительных работ при реконструкции сооружений; поточный метод организации строительства, классификация потоков по видам и ритмам, параметры потока, общие принципы его проектирования, равноритмичные и кратноритмичные потоки, составление циклограмм потоков, экономическая эффективность поточного метода строительства; узловой, комплектно-блочный и другие методы строительства; виды и назначение календарных планов и графиков, области применения разных видов календарных планов; сетевые модели строительных процессов, назначение и задачи сетевых графиков, их элементы, правила составления и расчёта, оптимизация сетевых графиков; циклограммы, учёт масштабов строительства в организации производства и	ОК-1, 6, 7; ОПК-4, 7; ПК-10, 11

		календарном планировании, организация и календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений, продолжительность строительства, организация и календарное планирование строительства комплексов зданий и сооружений, нормирование продолжительности строительства, понятие о пусковых комплексах, технико-экономическая оценка календарных планов; строительные генпланы объектов, их назначение и состав, экономическая эффективность временных инвентарных зданий; инженерные сети строительной площадки; строительные генеральные планы комплексов объектов, расположение производственных баз и временных посёлков, принципы организации приобъектных складов, виды и определение производственных запасов, инженерные сети строительства; ситуационные планы строительства, схемы доставки строительных грузов; материально-техническая база строительства, организация и эксплуатация парка строительных машин. виды лизинга в строительстве; федеральные и региональные инвестиционные программы, титульные списки строек, договорные отношения, формирование портфеля заказов, виды планов, выбор стратегии бизнес-планов; понятие программно-целевого управления, цели, задачи и результаты управления проектом, строительство «под ключ»; организация приёмки строительных объектов в эксплуатацию.	
Б1.Б.26	Теоретические основы создания микроклимата в помещении	Санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушному и тепловому режимам помещения. Микроклимат помещений. Оптимальные и допустимые температурно-влажностные условия. Обеспеченность внутренних условий. Характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения. Теплозащита зданий. Виды теплообмена. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Паропроницаемость ограждающих конструкций. Выбор расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплового режима. Требования СНиП к выбору параметров внутреннего и наружного воздуха при проектировании систем кондиционирования микроклимата. Параметры, характеризующие состояние вентиляционного воздуха.. Баланс вредных выделений в помещениях и методика их определения. Химический состав воздуха. Поступление газов, паров, пыли в воздух помещения. Источники поступления вредных веществ в помещение. Воздействие выделяющихся вредных веществ на организм человека. Методические основы современных способов определения требуемых воздухообменов. Процессы изменения параметров внутреннего воздуха, I-d диаграмма. Основные принципы расчета воздухообмена в вентилируемом помещении:	ОПК-3, 4, 8; ПК-1, 5, 6, 8, 13, 16, 20

		по выделяющимся вредностям, по нормативной кратности, по нормативному воздухообмену. Выбор расчетного воздухообмена в помещении. Аэродинамика вентилируемого помещения и организация воздухообмена. Аэродинамика здания. Основные приемы вентилирования помещений в зданиях общественного назначения. Процессы обработки приточного воздуха. Основные закономерности процесса обеспыливания воздуха. Физико-химические и токсикологические свойства пылей. Методика расчета и подбора фильтров приточного и рециркуляционного воздуха. Процессы тепло- и массообмена в теплообменных аппаратах систем вентиляции и КВ. Правила конструирования воздухоподогревательных установок. Расчет воздухоподогревателей. Поверхностные и контактные воздухоохладители, рекуператоры в системах вентиляции и кондиционирования. Общие принципы и методы расчета.	
Б1.Б.27	Физическая культура и спорт	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; физическая культура и спорт как социальные феномены общества; законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте; физическая культура личности; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; спорт; индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений; профессионально – прикладная физическая подготовка студентов; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.	ОК-8
Б 1.В.ОД ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ (Обязательные дисциплины)			
Б1.В.ОД.1	Культурология	Структура и состав культурологического знания; восточные и западные типы культур. Специфические «серединные» культуры; локальные культуры; место роль России в мировой культуре культура и глобальные проблемы современности	ОК-6
Б1.В.ОД.2	Психология и педагогика	Предмет и методы психологии. История развития научной психологии. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Развитие психики человека. Сознание человека. Познавательные процессы. Психология личности. Закономерности общения и взаимодействия людей: соотношение категорий общения и деятельности, общение как коммуникация, общение как интеракция, общение как социальная перцепция. Психология группы. Психологические особенности больших социальных общностей. Структурные и динамические характеристики малой группы. Проблемы личности в социальной психологии: социализация, социальная установка, проблемы личности и	ОК-6, 7

		группы. Практические приложения социальной психологии.	
Б1.В.ОД.3	Социология	История социологии. Методы социологических исследований. Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. Общество: типология обществ и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Социальная стратификация и мобильность. Социальные изменения. Личность и общество.	ОК-6, 7
Б1.В.ОД.4	Деловой иностранный язык	Деловая лексика. Лексический минимум в объеме 1500 учебных лексических единиц общего и делового характера. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера, без искажения смысла при письменном и устном общении. Понятие об официальном деловом стиле. Культура и традиции. Создание лингвострановедческого минимума сведений о странах изучаемого языка. Чтение. Поисковое чтение с целью определения наличия или отсутствия в тексте запрашиваемой информации. Изучающее чтение с элементами анализа информации. Понятие об официально-деловом стиле. Профессионально-деловая сфера общения. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств официального общения. Правила речевого этикета. Развитие коммуникативных навыков в сфере делового общения: деловая поездка за рубеж, прохождение паспортного и таможенного контроля в аэропорту, пребывание в гостинице, организация питания, осмотр достопримечательностей, деловая встреча. Обучение иноязычному общению, т.е. практическому использованию изучаемого языка в различных актуальных ситуациях: разговоры по телефону, интервью при поступлении на работу и пр.. Письмо. Оформление делового письма, электронного сообщения, факса. Написание резюме, письма-заявления, письма-уведомления, письма-запроса. Оформление служебной записки, телефонограммы.	ОК-5; ОПК-9; ПК-13
Б1.В.ОД.5	Технология конструкционных материалов	Выбор материалов для строительных растворов и бетонов. Способы расчета составов растворов и бетонов, Свойства бетонных смесей и затвердевших бетонов. Методы ускорения твердения бетонов и способы зимнего бетонирования. Технология получения легких бетонов. Классификация и свойства металлов. Термические способы упрочнения металлов. Сплавы на основе черных и цветных металлов, используемых в строительстве. Маркировка чугунов и сталей. Виды арматуры. Материалы для пневматических конструкций.	ОПК-1; ПК-8, 13
Б1.В.ОД.6	Гидравлика	Основные физические свойства жидкостей и газов; основы кинематики; общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и га-зов; основы кинематики; общие	ОК-7; ОПК-3

		законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов; одномерные потоки жидкостей и газов; элементы размерности подобия гидродинамических процессов; режимы течения вязких жидкостей; теория гидродинамических сопротивлений; реология; неустанно-вившееся течение упругой жидкости; гидравлический удар; одномерное течение газа; основы теории фильтрации; закон Дарси.	
Б1.В.ОД.7	Строительная теплофизика	Законы термодинамики. Свойства рабочих тел и основные термодинамические процессы. Термодинамика потока. Циклы теплосиловых, холодильных установок и компрессорных машин. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение. Теплообменные аппараты. Массообмен.	ОПК-1, 6, 8; ПК-1, 14
Б1.В.ОД.8	Сопротивление материалов	Основные понятия, метод сечений, центральное растяжение - сжатие, сдвиг, геометрические характеристики сечений, прямой поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение - сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых стержневых систем, метод сил, расчет статически неопределимых стержневых систем, анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела, сложное сопротивление, расчет по теориям прочности; расчет безмоментных оболочек вращения, устойчивость стержней, продольно-поперечных изгиб, расчет движущихся с ускорением элементов конструкций, удар, усталость, расчет по несущей способности.	ОК-7; ОПК-1, 2
Б1.В.ОД.9	Строительная механика	Кинематический анализ стержневых систем; определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках; основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений; расчет статически неопределенных систем методами сил, перемещений, смешанным, комбинированным; матричный метод расчета перемещений стержневых систем; пространственные системы; расчет сооружений методом конечных элементов; расчет конструкций методом предельного равновесия; динамический расчет сооружений; устойчивость сооружений.	ПК-2, 4, 14
Б1.В.ОД.10	Основы инженерного проектирования	Техническая система. Принципы, элементы и отношения в системе. Структура и параметры системы. Системное представление электронного средства. Электромагнитная, пространственная, механическая, тепловая подсистемы ЭС. Конструкция ЭС. Оценка технических систем. Качество технических систем. Проектирование и конструирование технических систем. Основы концепции инженерного проектирования. Модели процесса проектирования. Анализ, синтез и принятие решений при проектировании. Уровни сложности проектных задач. Роль творчества и формализации при решении задач различной сложности. Представление	ОПК-1, 2, 3, 8; ПК-1, 2

		о проектировании и конструировании ЭС. Средства инженерного проектирования. Стандарты и язык черчения при проектировании. Методы проектирования. Интуитивно-эвристические методы проектирования. Интенсификация творчества при проектировании. Математические методы проектирования. Повышение эффективности математических методов проектирования. Современные средства ИП. Информационные технологии проектирования. Тенденции развития инженерного проектирования. Эффективность жизни. Противоречия развития ЭС.	
Б1.В.ОД.11	Техническая термодинамика	Основные понятия определения термодинамики. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы. Влажный воздух. Термодинамика потока. Истечение и дросселирование газов и паров. Термодинамический анализ процессов в компрессорах. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Циклы азотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Циклы паросиловых установок. Новые способы преобразования энергии. Прямые преобразователи энергии. Циклы холодильных установок. Основы химической термодинамики. Основные положения термодинамики необратимых процессов.	ОПК-1; ПК-14
Б1.В.ОД.12	Тепломассообмен	Теплопроводность. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской стенки. Термическое сопротивление теплопроводности. Понятие эквивалентной теплопроводности. Теплопроводность цилиндрической однослойной и многослойной стенки, шаровой стенки, термическое сопротивление цилиндрической стенки и схема распределения температур в ней. Конвективный теплообмен. Теплоотдача. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Теплообмен при вынужденной конвекции. Теплообмен при течении жидкости в трубах. Теплоотдача при поперечном обтекании одиночного цилиндра и пучка труб. Теплообмен при свободном движении жидкости. Теплообмен излучением. Основные законы лучистого теплообмена. Теплообмен излучением между двумя параллельными поверхностями, между телами, когда одно находится внутри другого, между телами произвольно расположенными в пространстве. Защита от излучения. Сложный теплообмен. Теплопередача. Процесс теплопередачи через одно- и многослойные плоские стенки. Коэффициент теплопередачи. Термическое сопротивление. Теплопередача через цилиндрические одно- и многослойные стенки. Линейный коэффициент теплопередачи. Линейное термическое сопротивление теплопередачи. Теплообменные аппараты. Классификация, схемы и назначение теплообменных аппаратов. Основы теплообменного расчета рекуперативных теплообменных аппаратов. Конструктивный	ОПК-1; ПК-14

		и поверочный расчеты рекуперативных теплообменных аппаратов. Массообмен. Основные массообменные процессы. Дифференциальные уравнения массообмена. Молекулярная и конвективная диффузия. Закон Фика. Коэффициент молекулярной диффузии. Массоотдача. Основное уравнение массоотдачи, коэффициент массоотдачи. Массообмен при конденсации пара из парогазовой смеси и при испарении жидкости в парогазовую среду. Массопередача. Основное уравнение массопередачи. Аналогия процессов тепло - и массообмена.	
Б1.В.ОД.13	Отопление	Характеристика систем отопления, тепловой режим отапливаемого здания, основы строительной теплотехники, тепловая мощность системы отопления. Элементы систем центрального отопления, нагревательные приборы, теплопроводы, арматура. Виды системы водяного отопления, давление в системе водяного отопления, гидравлический расчет системы. Паровое, воздушное, панельно-лучистое и другие виды систем отопления зданий и сооружений. Эксплуатация систем отопления, режим работы и регулирования, повышение эффективности работы системы отопления.	ОК-7; ОПК-1, 3; ПК-1, 3
Б1.В.ОД.14	Вентиляция	Введение. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха. Теплопоступлений, составление тепловых балансов и выбор системы отопления. Воздушное душирование. Воздухообмен в помещениях. Воздушно-тепловые завесы. Аэродинамический расчет воздуховодов. Вентиляционные каналы. Вентиляционное оборудование. Шумоглушение. Естественная и механическая вентиляция	ОК-7; ОПК-1, 3, 4, 6, 8; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15
Б1.В.ОД.15	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение	Введение. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха. Теплопоступления, составление тепловых балансов. Режимы работы приточно-вытяжных систем. Современные системы кондиционирования воздуха для административных зданий. Кондиционирование воздуха в общественных зданиях. Кондиционирование воздуха в промышленных зданиях. Холодоснабжение зданий. Холодильные установки. Новые методы обеспечения теплом, холодом и электроэнергией систем кондиционирования и холодоснабжения здания.	ОК-7; ОПК-1, 3, 4, 6, 8; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 14, 15
Б1.В.ОД.16	Теплогенерирующие установки	Общие понятия о котельных установках. Топливо. Горение топлива. Тепловой баланс котельного агрегата. Топочные устройства. Теплопередача в топке. Рабочие процессы в котельных агрегатах. Вспомогательные устройства парогенераторов. Тяга и дутье	ОК-7; ОПК-1, 3, 4, 8; ПК-1, 3, 4, 8, 13, 14, 21, 22
Б1.В.ОД.17	Теплоснабжение	Автономное теплоснабжение. Печное отопление. Газовое отопление. Электрическое отопление. Топочные устройства и котельные установки малой и средней мощности. Разработка системы автономного теплоснабжения. Гидравлический расчет системы автономного теплоснабжения. Повышение эффективности системы отопления.	ОК-2; ОПК-3, 5; ПК-5, 6, 8, 9

		Совершенствование системы автономного теплоснабжения. Энергосбережение в системах автономного теплоснабжения. Тепловое потребление. Системы теплоснабжения. Источники теплоснабжения. Регулирование в системах теплоснабжения. Тепловые сети. Тепловые пункты и насосные станции.	
Б1.В.ОД.18	Газоснабжение	Введение. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики. Потребление газа. Гидравлический расчет газовых сетей. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты. Надежность распределительных систем газоснабжения. Промышленные системы газоснабжения. Эксплуатация систем газоснабжения. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами. Теоретические основы сжигания газа. Газовые горелки и их основные характеристики.	ОК-7; ОПК-1, 3; ПК-1, 3
Б1.В.ОД.19	Экономика систем теплогазоснабжения и вентиляции	Расход энергии на системы климатизации зданий. Экономия энергии за счет программируемого снижения температуры воздуха в помещениях в нерабочие дни. Показатели экономической эффективности энергосберегающих мероприятий: Натуральные ТЭП (годовая экономия энергоресурсов). Стоимостные показатели. Критерии экономической эффективности инвестиций для энергосберегающих мероприятий (ЭСМ). Методика отбора лучшего варианта ЭСМ. ТЭО энергосберегающих мероприятий. Расход энергии на системы климатизации зданий. Экономия энергии за счет программируемого снижения температуры воздуха в помещениях в нерабочие дни. Показатели экономической эффективности энергосберегающих мероприятий: Натуральные ТЭП (годовая экономия энергоресурсов). Стоимостные показатели. Критерии экономической эффективности инвестиций для энергосберегающих мероприятий (ЭСМ). Методика отбора лучшего варианта ЭСМ. ТЭО энергосберегающих мероприятий.	ОК-7; ПК-11, 12, 13, 15, 21, 22
Б1.В.ОД.20	Энергетические обследования зданий, сооружений и инженерных сетей	Введение. Энергетическое обследование предприятий и организаций. Энергоаудит: цели и этапы. Метрологическое и термотрадиционное обследование потребителей. Погрешности метрологического термотрадиционного обследования. Тепловой и энергетический баланс. Энергетическая деятельность предприятий (обзор). Оценка энергоэффективности оборудования предприятий. Энергетический паспорт.	ОПК-8; ПК-6, 13, 15, 18, 19
Б1.В.ДВ	ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ (Дисциплины по выбору)		
Б1.В.ДВ.1	История техники	Строительная техника первобытного человека. Строительная техника на Руси с древнейших времен до XV века. Строительная техника на Руси в XV- XVII вв. Развитие строительной техники земляных работ. Развитие фундаментостроения. История	ОК-1, 2, 7; ОПК-4, 6

		деревянного строительства. История каменного строительства. История строительства из МК. Развитие отделочной техники. Развитие санитарной техники. Водоснабжение и канализация. Техника отопления и вентиляции.	
	История искусства	Основные разделы: Введение в курс «Культура и История Искусств». Типология культур. Культура Запада и Востока их соединение и развитие. Идеальные типы культур. Религия - явление мировой культуры. Древние формы верований. Магия. Идея бога и происхождение религий, структура и функции религии. Символы и идеограммы. Графика: рисунок, печатная графика, виды графики. Живопись: монументальная живопись, миниатюра, станковая Архитектура: специфика архитектуры как вида искусства. Материалы. Основные конструктивные элементы. Интерьер и экстерьер. Семь чудес света. Техника и материалы. Скульптура: виды скульптуры. Материалы и техника. Декоративно – прикладное искусство Теоретическая геральдика. Иск Первобытное искусство. Периодизация первобытного искусства. Искусство Древнего мира. Изобразительное искусство Междуречья. Культура и изобразительное искусство Египта. Культура доколумбовой Америки. Культура и изобразительное искусство Древней Греции. Изобразительное искусство Древнего Рима. Средневековая культура Востока. Изобразительное искусство Востока. Индия. Китай. Япония. Изобразительное искусство Арабского Востока. Русская культура и искусство. Изобразительное искусство средних веков. Романский стиль. Готический стиль. Художественная культура Возрождения. XIV –XVI. Северное Возрождение. Западноевропейское и Русское искусство эпохи барокко. Западноевропейское и русское искусство стиль Рококо. Об Западноевропейское и русское искусство эпохи классицизма. Общая характеристика. Представители. Художественная культура Западной Европы и России в первой половине XIX века .Стиль Романтизм. Реализм в западноевропейском и русском искусстве. Художественные принципы реализма.«Метод критического реализма». Предмодернизм: Импрессионизм. Остимпрессионизм. Эклектизм. Прерафаэлитизм. Модернизм. Особенности модернизма как художественного движения. Искусство символизма и его художественные принципы. Модерн. Футуризм. Фовизм. Кубизм. Абстракционизм. Супрематизм. Модерн в русском искусстве. Неомодернизм. Особенности неомодернизма как художественного движения. Дадаизм. Сюрреализм. Экспрессионизм. Конструктивизм. Аналитическое искусство». Советское искусство. Искусство с 1917 года до ВОВ. Русский авангард. Искусство 60-х – 80 –х годов в СССР. Постмодернизм. Поп-арт, Хешпенинг. Соц-арт. Хай –тек. Деконструктивизм. Концептуализм. Условия развития пластических искусств в 90-х гг. XX века.	ОК-6

		Художественное сознание XX века. Особенности художественного творчества и художественного процесса.	
	Русский язык и культура речи	Основные дидактические единицы (разделы): Русский язык и культура речи как научная дисциплина. Понятие. Значение. Предмет. Русский язык как фактор национального самосознания и культурное достояние русского народа. Русский язык начала XXI века. Новые явления в русском языке. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Оратор и его аудитория. Языковые особенности устной речи. Культура речи как явление общественной жизни. Коммуникативные качества культурной речи. Первая ступень культурной речи. Правильность как коммуникативное качество культурной речи. Вторая ступень культурной речи. Коммуникативно-целесообразные качества речи. Третья ступень культурной речи. Действенность как коммуникативное качество речи. Сферы общения и функциональные разновидности современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Язык художественной литературы. Разговорная речь, условия ее функционирования, роль внеязыковых факторов. Функциональные стили (научный, официально-деловой, публицистический). Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Подготовка устного выступления. Официально-деловой стиль речи, сферы его функционирования, жанровое разнообразие. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов, коммерческой корреспонденции и инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Научный стиль речи. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Словесное оформление научной речи. Основы теории культурной и грамотной русской речи. Процесс порождения и понимания речи. Речевой акт как целостное культурное образование. Механизмы, управляющие устной и письменной речью. Культура речи во взаимодействии с другими науками. Речевые нарушения в устном и письменном высказывании и пути их преодоления. Виды и причины языковых ошибок и коммуникативных неудач. Правильность как базовое коммуникативное качество речи. Понятие литературной нормы и ее характеристика. Роль языковой нормы в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Способы нормирования русского литературного языка. Структурно-языковые типы норм. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.	ОК-5
Б1.В.ДВ.2	Проблемы	Введение. Структура, содержание и проблематика курса СПК. Теоретические проблемы	ОК-2

	современной культуры	современной культурологии в контексте ее классических вариантов. Роль основных концептов постмодернизма в методологии познания современной культуры. Современные концепции культуры в отечественной культурологии и их критический анализ.	
	Философия техники	Зарождение философии техники. Объект, предмет и проблематика философии техники. Философское понимание термина "техника". Вопрос о технике как вопрос о бытии человека в философии Х.Ортеги-и-Гассета. Компенсаторная роль техники Х.Блюменберга. Экзистенциальные основания философии техники М.Хайдеггера. Философские взгляды К.Ясперса на технику. Человек и машина в философии техники Н.Бердяева. Политехника и монотехника Л.Мэмфорда. Социокультурные основы возникновения и развития техники. Историческое развитие техники и взаимоотношений общества, человека и техники. Проблема соотношения науки и техники. Формирование технической теории. Эмпирическое и теоретическое в технической теории. Эволюционное и революционное развитие технической теории Роль техники в генезисе и решении гуманитарных и общественных проблем. Технооптимизм и технопессимизм технического развития цивилизации. Оценка современного научно-технического прогресса. Техногенная цивилизация: истоки, пределы развития, альтернативы.	ОК-1, 6, 7
	Этика и эстетика	Этика – учение о морали и нравственности. Сущность, происхождение, природа и функции морали. Основные этапы и направления развития этики. Основные моральные ценности. Общая структура морали. Моральная ценность и оценка. Высшие морально-нравственные ценности: моральный идеал, добро и зло, долг, справедливость и несправедливость, совесть, честь и достоинство человека, счастье и несчастье. Морально-нравственная деятельность и отношения. Императивность морали и свобода воли. Золотое правило нравственности. Поступок и проступок. Структура поступка: мотив, деяние и последствия. Проблема цели и средства в морально-нравственной деятельности. Свобода и ответственность. Моральная оценка поступка. Морально-нравственные основания общения. Принципы и приемы доброжелательного общения. Социально-историческая природа этикета. Формы организации человеческого поведения: обычай, традиция, ритуал, церемония, обряд, протокол. Этикет как форма социальной регуляции. Деловой этикет: сущность и основные принципы. Паритетные начала служебного этикета. Разнообразие национальных моделей общения, поведения и этикета. Основы делового общения. Логическая, психологическая и этическая культура общения. Мотивация и правильная постановка цели общения. Основы деловой риторики. Культура дискуссии. Вербальные	ОК-6

		средства общения. Невербальное общение. Манипуляции в общении. Социально-психологические проблемы руководства. Руководство, управление, лидерство. Стиль и типы руководства. Выбор оптимального стиля руководства. Многомерные модели стилей руководства. Психологические проблемы руководства. Конфликты и пути их разрешения. Актуальность проблем конфликтологии в условиях рынка и конкуренции. Конфликты: вид, структура, стадии развития. Предпосылки конфликта. Особенности восприятия партнёра в процессе общения. Стратегия поведения в конфликтной ситуации. Пути разрешения конфликта. Конфликты в личностно-эмоциональной сфере. Профилактика стрессов в деловом общении. Корпоративная культура организации. Понятие корпоративной и организационной культуры. Структура корпоративной культуры. Система лидерства и положение индивида в организации. Личная ответственность работника. Позитивная и негативная корпоративные культуры. Изменение и формирование корпоративной культуры. Провозглашаемые ценности и базовые представления организации. Социальная ответственность организации.	
Б1.В.ДВ.3	Строительное черчение	Общие сведения о строительных чертежах; составление и оформление конструкторской документации согласно основным положениям ГОСТов, ЕСКД, и СНиПов. Методы строительного черчения при решении задач расчета и проектирования гражданских, жилых и промышленных зданий. Графические навыки при выполнении строительных чертежей. Чертежи генеральных планов. Роза ветров. Чертежи деревянных, металлических, железобетонных конструкций. Архитектурно-строительные рабочие чертежи. Чертежи санитарно-технических систем. Выполнение чертежей разверток стен и характерных сечений.	ОПК-1, 3; ПК-1, 3
	История и перспективы развития систем теплогазоснабжения и вентиляции	Краткий исторический обзор развития насосов и вентиляторостроения. Классификация нагнетателей. Объемные и динамические нагнетатели. Принцип работы и основы гидродинамики нагнетателей. Кинематика потока в рабочем колесе нагнетателя. Назначение кожуха и требования, предъявляемые к его конструкции, Назначение диффузора. Связь между развиваемым давлением и подачей. Теоретическая характеристика. Отклонение действительной характеристики от теоретической. Источники потери давления. Полная характеристика. Условия подбора и перерасчет характеристик при изменении частоты вращений рабочего колеса, плотности перемещаемой среды, и размеров нагнетателя. Универсальные характеристики. Работа нагнетателя в сети. Характеристика сети. Совместная работа нагнетателей. Параллельное и последовательное включение нагнетателей. Построение суммарной характеристики при совместной работе. Анализ работы параллельно и последовательно	ОК-1; ОПК-6, 8

		включенных нагнетателей, имеющих одинаковые и различные характеристики. Устойчивость работы нагнетателей. Помпаж. Способы предупреждения неустойчивой работы нагнетателей в сетях. Регулирование нагнетателей. Необходимость регулирования. Способы регулирования. Закручивание потока на входе, дросселирование, изменение частоты вращения рабочего колеса и другие. Центробежные насосы. Конструктивные особенности. Классификация насосов. Кавитация, причины возникновения и предупреждение. Допустимая высота всасывания. Осевое давление. Осевые насосы. Конструктивные особенности. Типы насосов. Схемы соединения с электродвигателями. Область применения. Выбор радиальных (центробежных) и осевых нагнетателей. Техничко-экономические основы выбора нагнетателей для работы в сети. Подбор нагнетателей по каталогам. Подбор электродвигателей. Определение установочной мощности электродвигателя. Типы электродвигателей, применяемых в системах теплогазоснабжения и вентиляции, в тягодутьевых установках. Расчет и подбор по каталогам. Компрессоры. Осевые компрессоры. Конструктивные особенности. Классификация. Особенности характеристики. Регулирование. Расчет. Подбор по каталогам.	
Б1.В.ДВ.4	Химия воды и водоподготовка	Вода, как технологическое сырье. Основы водного режима ТЭС. Структура и физико-химические свойства чистой воды и солевых растворов. Примеси природных вод и показатели качества воды. Физико-химические основы механизма образования накипи. Предварительная очистка воды. Коагуляция коллоидных примесей воды. Известкование и содоизвесткование. Механическое фильтрование воды. Обработка воды методами ионного обмена. Безреагентные методы обработки воды. Обратный осмос и электродиализ. Десорбция газов из воды. Термическое обессоливание воды в испарительных установках. Десорбция газов из воды. Обработка охлаждающей воды на ТЭС.	ОПК-1, 2; ПК-5, 8, 15, 18
	Охрана окружающей среды	Экологическая безопасность строительства. Законодательные и организационные основы в области охраны окружающей среды. Этапы и процедуры ОВОС. Регламент и порядок проведения ЭЭ. Инженерно-экологические изыскания, как основа разработки разделов ОВОС и охрана окружающей среды (ООС). Новые технологии и строительные материалы для обеспечения экологической безопасности строительства.	ОПК-1, 2, 5; ПК-5, 13
Б1.В.ДВ.5	Насосы, вентиляторы, компрессоры	Введение. Тепловое потребление. Системы теплоснабжения. Источники теплоснабжения. Регулирование в системах теплоснабжения. Тепловые сети. Тепловые пункты и насосные станции	ОПК-1, 2, 8; ПК-1, 4

	Тепломассообменные процессы и установки	Основные понятия и термодинамики. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы. Влажный воздух. Термодинамика потока. Истечение и дросселирование газов и паров. Термодинамический анализ процессов в компрессорах. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Циклы паросиловых установок. Новые способы преобразования энергии. Прямые преобразователи энергии. Циклы холодильных установок. Основы химической термодинамики. Основные положения термодинамики необратимых процессов. Теория теплообмена. Основные понятия и определения теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Тепло-обмен. Теплопередача. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов. Основы массообмена. Промышленная теплотехника. Топливо, основы горения. энерготехнологии. Охрана окружающей среды. Основы энергосбережения. Вторичные энергетические ресурсы. Возобновляемые источники энергии. Промышленные котельные установки. Применение теплоты в отрасли.	ОПК-1, 2, 8; ПК-1, 4
Б1.В.ДВ.6	Численные методы в процессах теплопереноса	Основные этапы численного решения теплофизических задач. Сопоставление объекта исследования и его модели. Особенности выбора модели для численного решения задач с помощью вычислительной техники. Требования к математической постановке задачи. Методы и средства численного решения задач. Особенности машинной арифметики. Тестирование программного обеспечения, его цели, значение получаемых результатов тестирования. Составляющие погрешности результатов численного решения задач с помощью вычислительной техники. Обусловленность задачи. Устойчивость алгоритма численного решения. Численное решение задачи определения термодинамических свойств чистого газообразного вещества в заданной области изменения температуры и давления на основе типичного термического уравнения состояния этого вещества. Математическая постановка задачи и методы ее решения. Основные проблемы и методы их преодоления при численном решении задач в области существенной неидеальности газа. Численное решение задачи определения термодинамических свойств чистого вещества в двухфазном парожидкостном состоянии. Условия фазового равновесия при использовании единого термического уравнения состояния вещества. Математическая постановка задачи и методы ее решения. Основные проблемы и методы их преодоления при решении задач парожидкостного равновесия. Математические проблемы численного решения задачи определения термодинамических свойств чистого вещества в заданной области изменения температуры и давления, включающей газообразное, жидкое и двухфазное	ОК-7; ОПК-1, 3, 4, 6; ПК-2, 4, 14

		(парожидкостное) состояния. Математическая постановка задачи и методы ее решения.	
	Основы информационных технологий	История научно-технической области «Информатика и информационные технологии». Представление данных и информация. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Графический интерфейс. Математические и графические пакеты. Текстовые процессоры. Электронные таблицы и табличные процессоры. Сети и телекоммуникации: Web, как пример архитектуры "клиент-сервер"; сжатие и распаковка данных; сетевая безопасность; беспроводные и мобильные компьютеры. Языки программирования: основные конструкции и типы данных; типовые приемы программирования; технология проектирования и отладки программ. Алгоритмы и структуры данных: алгоритмические стратегии; фундаментальные вычислительные алгоритмы и структуры данных; Программная инженерия: жизненный цикл программ; процессы разработки ПО; качество и надежность ПО. Управление информацией: информационные системы; базы данных; извлечение информации; хранение и поиск информации; гипертекст; системы мультимедиа. Интеллектуальные системы. Профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.	ОК-7; ОПК-4, 6
Б1.В.ДВ.7	Сметы и нормирование труда	Основные дидактические единицы (разделы): Социально-экономическая роль труда. Производительность и эффективность труда. Организация и нормирование труда. Оплата и стимулирование труда. Уровень жизни и социальное развитие. Управление трудом. Основы экономики предприятия.	ОК-3, 7; ОПК-4; ПК-21
	Экономика природопользования	Введение. Предмет и задачи экономики природопользования. Загрязнение окружающей среды. Государство и рынок в сфере природопользования. Экономическая оценка природных ресурсов. Экономический ущерб от загрязнения природной среды и методы его определения. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Основы управления природопользованием. Административно-контрольные методы в механизме управления природопользованием. Экономические инструменты регулирования природопользования. Финансирование мероприятий по рациональному природопользованию. Международное сотрудничество в природоохранной деятельности	ОК-3, 7; ОПК-1, 2, 4; ПК-3, 7, 21
Б1.В.ДВ.8	Технология монтажных и заготовительных работ в системах теплогазоснабжения и вентиляции	Подготовительные и предпусковые мероприятия. Организация лабораторно-производственного контроля. Изучение и оценка технологических режимов работы систем ТГ. Анализ работы систем ТГ и их аварийности. Наладка работы систем ТГ и установление технологических режимов их работы. Подготовка систем ТГ к переводу на автоматическое управление. Подготовительные и предпусковые мероприятия. Организация лабораторно-производственного контроля. Изучение и оценка	ОПК-8; ПК-1, 16, 19

		технологических режимов работы систем вентиляции и кондиционирования. Анализ работы систем вентиляции и кондиционирования и их аварийности. Наладка работы систем вентиляции и кондиционирования и установление технологических режимов их работы. Подготовка систем вентиляции и кондиционирования к переводу на автоматическое управление.	
	Эффективные способы монтажа вентиляционных систем	Введение. Строительное производство. Общие положения и основные понятия. Техническая документация в монтажном производстве. Монтажные работы. Изоляционные работы	ОК-7; ОПК-3, 4, 6, 8; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Б1.В.ДВ.9	Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции	Виды, структура и организация эксплуатационных организаций, диспетчерская служба; Техническая эксплуатация объектов систем ТГВ; Пожарная безопасность при эксплуатации систем ТГВ. Анализ работы систем и сооружений теплогазоснабжения и вентиляции. Основные методы и направления повышения энергоэффективности и интенсификации работы систем и сооружений теплогазоснабжения и вентиляции. Проектные решения по реконструкции систем и сооружений теплогазоснабжения и вентиляции	ОК-2; ОПК-3, 5; ПК-5, 6, 8, 9
	Внутренние энергетические ресурсы промышленных производств	Общие сведения о альтернативных и возобновляемых источниках энергии. Состояние и перспективы использования альтернативных и возобновляемых источников энергии. Гелиоэнергетика. Системы солнечного теплоснабжения. Гидравлические испытания солнечного коллектора. Тепловое аккумулирование энергии. Энергия ветра и возможности ее использования. Расчет ветроэнергетических установок. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.	ОК-7; ОПК-1, 3; ПК-1, 3, 8
Б1.В.ДВ.10	Повышение эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции	Представление теплотехнических систем в общем устройстве окружающей нас жизни. Системы ПТЭ и ТГВ. Иерархическое представление региональной энергосистемы (ТЭС). Модели отдельных блоков. Эколого-гидравлическая и эколого-экономические части. Об источниках тепловой и электрической энергии в энергосистеме. Модельное многоуровневое описание ТЭС. Разные реальности и схемные представления. Первичная, вторичная, компьютерные реальности. Степень адекватности отображения, как соотношение между реальностями. Функция состояния теплотехнической системы. Схема определения эффективности работы ТЭС. Эффективность работы системы и ее пространство состояния. Структуризация системы. Структуризация ТЭС в рамках ее идентификации. Основные параметры структурной	ОПК-8; ПК-2, 3, 7

		схемы. Качественный термодинамический анализ. Алгоритм создания эффективной системы. Техническое задание. Процедуры синтеза и анализа. Структурные схемы воспроизводства различных форм энергии. Комбинированное воспроизводство электрической и тепловой форм энергии. Структурные цикловые схемы представления источника теплоты. Структура воспроизводства потерь в цикле Ренкина. Основные показатели энергетических систем. Идеальные и реальные процессы, воспроизводство энтропии в цикле Ренкина. Балансы энергии и основные энергетические потери. Методы оценки энергоэффективности. Метод К.П.Д.. К.П.Д. при совершении работы. К.П.Д. источника теплоты. КПД и удельные показатели. Метод тепловых потерь. Максимальная работоспособность рабочего тела. Энтропийный баланс потерь в теплоэнергетической установке. Коэффициент термодинамического совершенства системы. Потери работоспособности при контакте двух тел. Термодинамическое совершенство конденсационной энергетической установки. Основные потери в источнике теплоты. Необратимость процессов горения, теплообмена в теплообменных системах, от смешения потоков. Потоковые диаграммы Сэнки. Об эффективности работы источников теплоты. Энергоэффективные мероприятия по повышению экономичности работы котельных агрегатов. Коэффициенты пересчета в условное топливо. Результаты энергоаудита группы районных котельных. О графиках оптимальной нагрузки котлов в котельной. Тариф и К.П.Д. котельной. Структурные составляющие тарифа. Структурные блоки (матрицы) энергоаудита. Матрицы теплоснабжения, электропотребления, гидравлических параметров, параметров котельной. Матрица уровня энергоэффективности для региональной системы - индикатор энергоиспользования. Энергоемкость валового регионального продукта. К оценке эффективности региональной системы теплоснабжения. Совокупный экономический доход. Блок производственно-технологический. Блок социального фактора. Примеры энергосберегающих проектов и их оценка. Ресурсосберегающий, социально-технологический, комплексный проекты. Мероприятия по снижению расхода топлива на здание. Основные энергосберегающие мероприятия для системы теплоснабжения. О регулировке режимов работы внешних и внутридомовых распределительных тепловых сетей. Особенности моделирования системы децентрализованного теплоснабжения. Особенности моделирования и реконструкции промышленного предприятия. Процедура моделирования. Функциональное энергетическое описание процесса	
--	--	--	--

		модернизации. Балансовые схемы и схемотехнические решения. Процессы получения энергии, утилизации продуктов сгорания, сушки, обжига.	
	Современные проблемы систем теплогазоснабжения и вентиляции	Рассматриваются современные проблемы и перспективы развития систем тепло- и газопотребления зданий и сооружений, вопросы о современном состоянии энергетики мира и отдельных стран, о потребностях человечества в энергии, о возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии, о методах преобразования энергии, об аккумуляции и транспорте энергии и о взаимодействии топливно-энергетического комплекса с окружающей средой.	ОПК-8; ПК-1, 3, 5
Б1.В.ДВ.11	Автоматизация и управление процессами теплогазоснабжения и вентиляции	Методы и средства автоматизации, системы теплогазоснабжения и вентиляции, эксплуатация систем автоматического управления и регулирования.	ОПК-1, 4, 8; ПК-1, 2
	Механизация и автоматизация производства систем теплогазоснабжения и вентиляции	Машины и оборудование для прокладки подземных коммуникаций. Оборудование для проведения санитарно-технических работ.	ОПК-8; ПК-8, 17, 19
Б1.В.ДВ.12	Охрана воздушного бассейна	Методы очистки и обеззараживания воздуха; Общие схемы и технологии очистки воздуха; Расчеты очистных сооружений; Подготовка воздуха в системах кондиционирования.	ОПК-1, 2, 5; ПК-5, 13
	Оптимизация элементов и систем теплоснабжения	Основные понятия и определения. Система источник – сеть – потребитель. Описание. Особенности. Способы оптимизации систем. Критерий энергоэффективности. Идеальная система. Параметры оптимизации. Описание. Ограничивающие факторы. Прогнозирование. Цены на энергоресурсы. Цены на оборудование. Источник тепловой энергии. Мощность. Кратность. Электропотребление. ХВО. Децентрализация. Тепловые сети. Трубопроводы. Изоляция. Арматура. Увеличение скорости теплоносителя. Потребитель. Схемы присоединения. ГВС. Автоматика. Тепловая защита. Цены и ценообразование. Источник тепловой энергии. Особенности. Тенденции. Структура. Цены и ценообразование. Тепловые сети. Потребитель тепловой энергии. Особенности. Тенденции. Структура. Цены и ценообразование. Теплообменное оборудование и арматура. Особенности. Тенденции. Структура. Цены и ценообразование. Средства измерения и автоматика. Особенности. Тенденции. Структура. Оптимизация системы в целом. Описание системы уравнений. Анализ различных факторов. Варианты системы.	ОПК-1, 2; ПК-1, 7, 11

Б1.В.ДВ.13	Технико-экономическая эффективность энергосбережения	Введение. Особенности теплотехнологических процессов. Классификация теплотехнологических установок. Энергетическая эффективность теплотехнологических установок. Прогрессивные источники энергии теплотехнологических установок. Энергетическая эффективность топок теплотехнологических установок. Энергетическая эффективность ограждающих теплотехнологических установок.	ПК-3, 7, 9, 15, 20, 21, 22
	Контроль качества при монтаже систем теплогазоснабжения и вентиляции	Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений. Рентгенографический метод контроля.	ОПК-7, 8; ПК-5, 16, 19
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Гимнастика. Легкая атлетика. Спортивные игры. Специализация. Плавание* Гимнастика. Основы техники безопасности на занятиях гимнастикой. Включает в себя элементы спортивной и художественной гимнастики, шейпинга, аэробики, танца и других современных разновидностей гимнастических упражнений (стретчинг, Пилатес, Йога и т.д.);разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, элементы специальной физической подготовки, подвижные игры для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей, социально и профессионально необходимых двигательных умений и навыков. Основы производственной гимнастики. Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Легкая атлетика. Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов лёгкой атлетики. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств в лёгкой атлетике. Меры безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие физических качеств и функциональных возможностей организма средствами лёгкой атлетики. Специальная физическая подготовка в различных видах лёгкой атлетики. Способы и методы самоконтроля при занятиях лёгкой атлетикой. Особенности организации и планирования занятий лёгкой атлетикой в связи с выбранной профессией. Спортивные игры. Основы техники безопасности на занятиях спортивными играми. Баскетбол. Занятия по баскетболу включают: общую физическую подготовку, специальную физическую подготовку (упражнения для развития, силы, быстроты,общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции, упражнения для развития ориентировки); освоение техники передвижений, остановки и поворотов без мяча и с мячом, передачи мяча одной и двумя руками на	

		месте и в движении, ловли мяча одной и двумя руками, ведения мяча, обводка противника, бросков мяча с места, в движении, одной и двумя руками. Осваиваются: обманные движения (финты), финт на проход, финт набросок в корзину, финт на рывок; техника защиты; техника перемещений (основная, защитная стойка и все виды перемещений защитника), техника овладения мячом, вырывание и выбивание мяча, перехват; противодействие ведению, проходам, броскам в корзину; овладение мячом, отскочившим от щита. Правила игры и основы судейства. Волейбол. Занятия включают: изучение, овладение основными приёмами техники волейбола (перемещение, приём и передача мяча, подачи, нападающие удары, блокирование). Совершенствование навыков игры в волейбол. Общая и специальная подготовка волейболиста. Техника и тактика игры. Правила соревнований, основы судейства. Футбол. Настольный теннис. Бадминтон. Специализация. Избранный вид спорта. Общая и специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Спортивное совершенствование. Участие в соревнованиях. Помощь в судействе. Плавание.* Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию.	
2	ПРАКТИКИ		
Б 2. У	Учебные практики		
Б2.У.1	Ознакомительная практика	Инструктаж по технике безопасности. Вводная лекция. Обзорные лекции о перспективах развития промышленного региона. Об актуальных задачах развития промышленности производства строительных материалов и изделий, решениях правительства, направленных на дальнейшую индустриализацию, улучшение качества, уменьшение сроков и стоимости строительства.	ОК-7; ОПК-1, 4, 6; ПК-5
Б2.У.2	Геодезическая практика	Подготовительная работа. Теодолитная съемка. Нивелирование поверхности. Трассирование инженерных коммуникаций и проектирование по профилю. Решение типовых геодезических задач. Составление отчета.	ОК-2, 6, 7, 8; ОПК-1, 4, 6, 8; ПК-1, 2
Б 2. Н	Научно-исследовательская работа		
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа	История развития предприятия, его достижения, объекты производства, объем выпускаемой продукции. Внедрение на предприятии новой техники, новых технологических процессов и инструментов. Опыт применения на предприятии передовых методов организации работ. Состояние и перспективы развития строительного производства. Охрана труда и техника безопасности в строительстве.	ОК-3, 7; ОПК-1, 2, 6, 8; ПК-13, 14, 15
Б 2. П	Производственная практика		
Б2.П.1	Производственная	Охрана труда. Технологии строительного производства и возведения зданий, ознакомление на практике с организацией и управлением строительством. Местные условия строительства,	ОК-7; ОПК-3, 4, 6, 7, 8; ПК-1,

		особенности осуществления строительства (геологические и климатические характеристики, условия снабжения строительного объекта энергией, водой, сжатым воздухом и др.), технический проект и рабочие чертежи.	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 16, 17, 18, 19, 20
Б2.П.2	Преддипломная	Краткая характеристика компании. Объем и тип предприятия и производства, производственный профиль, организационная структура предприятия, технологические особенности или другие особенности, связанные с функционированием предприятия, ассортимент выпускаемой продукции, степень ее обновления. Важнейшие показатели организационно-технического уровня производства, изношенность и возраст оборудования, специализация, кооперирование, степень использования проектной мощности, хозяйственные связи с поставщиками и покупателями, наличие прямых договоров.	ОК-3; ОПК-3, 7, 8; ПК-1, 2, 3, 4, 13, 15
Б 3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		
	Государственный экзамен	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. Вентиляция. Теплоснабжение. Отопление. Автоматизация и управление процессами ТГВ. Теплогенерирующие установки. Строительная теплофизика. Насосы, вентиляторы, компрессоры. Техническая термодинамика. Тепломассообмен. Газоснабжение.	ПК-1, 5, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19
	Защита выпускной квалификационной работы	Овладение навыками обобщения данных, демонстрация способности решения профессиональных задач по проектированию, строительству и реконструкции инженерных систем и сооружений на них; овладение способами решения инновационных профессиональных задач и выполнения экономической оценка проектных решений. Представление выполненной работы, защита проектных решений.	ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15
ФТД	ФАКУЛЬТАТИВЫ		

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению подготовки и направленности (профилю)

08.03.01 – СТРОИТЕЛЬСТВО

(код, наименование направления подготовки)

Теплогазоснабжение и вентиляция

(наименование направленности (профиля))

Автор:

И.о. заведующий кафедрой

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

к.т.н., доцент



(подпись)

Д.А. Погодин

Документ одобрен на заседании методического совета / комиссии инженерно-строительного факультета от «22» 04 2015 года, протокол № 1.

Председатель методического совета / комиссии факультета


(подпись)

А.А. Кочкин