



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

М.В. Чукин



**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Направленность (профиль) программы  
**Современные системы теплоснабжения и обеспечения  
микроклимата зданий**

Магнитогорск, 2020

ОП-ССМ-20-6

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
<b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б1.О.01	<p><b>Методология и методы научного исследования</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с основными принципами рациональной организации научных исследований, практическими методами научного поиска и анализа получаемых научных результатов; выработка навыков проведения научного исследования и оформления его результатов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наука и научный метод               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Эволюция науки</li> <li>1.2 Методология науки</li> </ol> </li> <li>2. Методология научного исследования               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Выбор методов исследования в зависимости от цели и предмета исследования</li> <li>2.2 Выбор методов исследования в зависимости от цели и предмета исследования</li> <li>2.3 Написание научной статьи</li> <li>2.4 Методология магистерского исследования</li> </ol> </li> </ol>	УК-1; УК-6	108/3
Б1.О.02	<p><b>Инновационное предпринимательство</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Инновационное предпринимательство» являются: ознакомление студентов с проблемами инновационного предпринимательства, его механизмом, системой поддержки и программами развития; выработка навыков практического использования полученных знаний в строительной отрасли.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика инновационного предпринимательства</li> <li>2. Организационные формы инновационного предпринимательства</li> <li>3. Конкурентная стратегия инновационного предпринимательства</li> <li>4. Механизм инновационного предпринимательства</li> <li>5. Система поддержки инновационного предпринимательства</li> <li>6. Риски в инновационном предпринимательстве</li> <li>7. Программы развития инновационного предпринимательства</li> </ol>	УК-2; УК-3	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	8. Инновационное предпринимательство в строительстве		
Б1.О.03	<p><b>Основы научной коммуникации</b>  Цели и задачи изучения дисциплины:  – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство;  - овладение базовыми знаниями о сущности научных коммуникаций, их основных понятиях, нормах и принципах; - усвоение норм нравственных отношений между субъектами научных коммуникаций;  - формирование навыков представления научных результатов в различных; стилистических жанрах и формах с использованием различных методов и технологий коммуникации в зависимости от целевой аудитории</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная коммуникация: основные понятия, виды, характеристики.</li> <li>2. Особенности современной информационной среды научной коммуникации</li> <li>3. Научный доклад. Мастерство публичного выступления</li> <li>4. Письменная научная коммуникация: рецензия, отзыв, тезисы, научная статья</li> <li>5. Структура и стилистические особенности научного текста.</li> <li>6. Онлайн-пространство научных коммуникаций. Электронные библиотечные системы. Реферативные базы данных.</li> </ol>	УК-4; УК-5; ОПК-2	108/3
Б1.О.04	<p><b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b>  Цели и задачи изучения дисциплины:  повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования и развитие у обучающихся способности использовать иностранный язык в профессиональной сфере</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p>	УК-4; УК-5	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1. Основы делового общения 1.1 Речевой этикет делового общения. Стили делового общения. Составление автобиографии. Визитная карточка. Личная презентация 2. Ведение деловой корреспонденции 2.1 Структура и виды делового письма. Структура и типы докладов, отчетов. 3. Перевод, аннотирование и реферирование текстов профессиональной направленности 3.1 Основы перевода, аннотирования и реферирования текстов профессиональной направленности		
Б1.О.05	<b>Прикладная математика</b> Цели и задачи изучения дисциплины: изучение методов построения и анализа математических моделей, формирование у студентов магистратуры математической культуры, необходимой для успешного решения в будущем профессиональных и общественных задач, общих знаний и умений в области математического моделирования систем и мотивации к самообразованию. Основные разделы дисциплины: 1. Общие понятия о математическом моделировании 1.1. Понятие модели. Классификация математических моделей 1.2. Свойства математических моделей 2. Построение математических моделей 2.1. Общие требования и рекомендации по математическому моделированию. 3. Классификация математических моделей 3.1. Классификация математических моделей 3.2. Примеры реализации некоторых математических моделей	ОПК-1	108/3
Б1.О.06	<b>Организация проектно-изыскательской деятельности</b> Цели и задачи изучения дисциплины: Целью учебной дисциплины «Организация проектно-изыскательской деятельности» является формирование компетенций обучающихся Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». Основные разделы дисциплины: 1. Общие положения разработки	ОПК-4; ОПК-5	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>проектной документации на разных стадиях проектирования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Основные нормативные документы РФ, регламентирующие инженерные изыскания</li> <li>3. Инженерно-геотехнические изыскания</li> <li>4. Инженерно-геодезические изыскания.</li> <li>5. Инженерно-геологические изыскания</li> <li>6. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.</li> <li>7. Инженерно-экологические изыскания</li> </ol>		
Б1.О.07	<p><b>Организация производственной деятельности</b> Цели и задачи изучения дисциплины: Целью изучения дисциплины «Организация производственной деятельности» является подготовка квалифицированных управленцев, которые способны обеспечить высокую экономическую и социальную эффективность функционирования предприятия, осуществляющей деятельность в строительной отрасли.</p> <p>Важнейшая задача предприятия во всех случаях — получение дохода за счет реализации потребителям производимой продукции (выполненных работ, оказанных услуг). На основе полученного дохода удовлетворяются социальные и экономические запросы трудового коллектива и владельцев средств производства.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предприятие - основная форма организации предпринимательской деятельности</li> <li>2. Внешняя и внутренняя среда предприятия строительного комплекса и факторы его развития</li> <li>3. Регулирование отношений между участниками инвестиционно-строительного комплекса</li> <li>4. Моделирование управляемого процесса сокращения продолжительности создания объекта</li> <li>5. Мотивация трудовой деятельности</li> <li>6. Методика создания интрапренерских единиц на строительных предприятиях</li> <li>7. Логистический менеджмент в строительстве</li> </ol>	ОПК-6; ОПК-7	108/3
Б1.О.08	<b>Управление строительной организации</b>	ОПК-3;	72/2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Цели и задачи изучения дисциплины: Целью изучения дисциплины «Управление строительной организацией» является подготовка квалифицированных управленцев, которые способны управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли; организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности становления и развития науки управления в России. Моделирование развития системы управления.</li> <li>2. Закономерности, принципы, функции и методы управления</li> <li>3. Организационное проектирование в управлении</li> <li>4. Технология разработки управленческих решений</li> <li>5. Условия и факторы оценки качества управленческих решений</li> <li>6. Формирование региональной инновационной стратегии</li> <li>7. Антикризисное управление предприятиями строительного комплекса</li> <li>8. Виды, причины конфликтов и управление ими в организациях</li> </ol>	ОПК-7	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б1.В.01	<p><b>Теория и практика современных систем отопления</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование системы знаний по конструкциям, принципам действия, характерным особенностям современных систем отопления</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы систем инженерного оборудования высотных зданий</li> <li>2. Системы отопления высотных зданий</li> <li>3. Оборудование тепловых пунктов</li> <li>4. Регулирование потокораспределения систем отопления</li> <li>5. Конструкция и характеристика регулирующих клапанов</li> <li>6. Энергосбережение автоматизированных систем отопления</li> </ol>	ПК-1	144/4
Б1.В.02	<p><b>Гидравлические режимы трубопроводных систем</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p>	ПК-1	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>формирование у студентов знаний и умений в области прогнозирования расчетных и эксплуатационных режимов работы трубопроводных инженерных сетей</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Предмет курса. Основные понятия и законы гидродинамики</li> <li>2. Линейные и местные потери давления.</li> <li>3. Задача и методика гидравлического расчета тепловых сетей.</li> <li>4. Гидравлическая характеристика системы. Расчет гидравлических режимов закрытых систем теплоснабжения.</li> <li>5. Виды разрегулировки гидравлических систем. Гидравлическая устойчивость и способы ее повышения.</li> <li>6. Расчет потокораспределения в кольцевых сетях и сетях, питаемых от нескольких источников</li> <li>7. Гидравлический режим тепловых сетей с насосными и дросселирующими подстанциями.</li> <li>8. Гидравлическая характеристика регулирующих органов. Гидравлический удар в тепловых сетях.</li> </ol>		
Б1.В.03	<p><b>Энерго- и ресурсо сбережение в системах теплоснабжения и вентиляции</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в области проектирования и эксплуатации энергоэффективных инженерных систем зданий в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные традиционные и нетрадиционные источники энергии, применяемые в настоящее время. Перспективы их использования. Основные пути и составляющие энерго- и ресурсосбережения</li> <li>2. Актуальные подходы и основные принципы создания энергосберегающих систем ТГСВ. Этапы и структура сбережения тепловой энергии</li> <li>3. Снижение теплопотерь при производстве тепловой энергии. Современные установки генерации тепловой энергии. Повышение к.п.д. существующих источников, работающих на сгорании газа</li> </ol>	ПК-5	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>и угля.</p> <p>4. Снижение теплотерь при транспортировке тепловой энергии. Модернизация существующих тепловых сетей.</p> <p>5. Снижение теплотерь при потреблении тепловой энергии. Модернизация систем теплоснабжения зданий.</p> <p>6. Утилизация ВЭР в системах теплоснабжения и вентиляции зданий. Основные классы и виды теплоутилизаторов применяемых в системах отопления, вентиляции, кондиционирования и ГВС зданий</p> <p>7. Подсчет годовых расходов теплоты и определение эффективности энергосберегающих мероприятий</p>		
Б1.В.04	<p><b>Эффективные системы теплоснабжения зданий</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение эффективных систем теплоснабжения, оценка их надежности, способы оптимизации работы систем, существующей на сегодняшний день в строительстве, ознакомление с основными положениями нормативной системой РФ, энергосбережением в сфере проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплоснабжения</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Системы теплоснабжения и факторы, влияющие на их энергоэффективность</p> <p>1.1 Типы существующих современных систем теплоснабжения, их анализ и методика принятия решений по выбору системы; методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих систем; ресурсосбережение в энергетике; проектирование и эксплуатация оборудования систем ТГВ</p> <p>1.2 Использование профессиональных программных продуктов, методов оценки энергоэффективности систем теплоснабжения и средства обработки результатов исследования.</p> <p>2. Основные методы расчета энергоэффективности систем теплоснабжения.</p> <p>2.1 Объект исследования. Выбор системы</p>	ПК-4	144/4



Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>теплоснабжения и ее оценка с точки зрения надежности. Основные критерии оценивания параметра надежности системы теплоснабжения</p> <p>2.2 Методика расчета показателя надежности системы теплоснабжения. Оценка критериев, повышающих надежность работы системы теплоснабжения. Повышение эффективности работы систем теплоснабжения. Снижение параметра отказов систем теплоснабжения, повышение среднего времени безотказной работы системы</p>		
Б1.В.05	<p><b>Способы эффективной вентиляции зданий</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в области расчета, проектирования, наладки и эксплуатации систем вентиляции в жилых гражданских и промышленных зданиях.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая постановка задачи о вентиляционном процессе</li> <li>2. Основные принципы выбора и взаимного расположения систем вентиляции в помещениях здания</li> <li>3. Исследование аэродинамики вентиляционных процессов.</li> <li>4. Подобие аэродинамических процессов, автомодельность.</li> <li>5. Давление воздуха в системах вентиляции.</li> <li>6. Вентиляция современных производственных зданий.</li> <li>7. Системы аспирации и пневмотранспорта</li> <li>8. Вентиляция цехов со значительными выделениями газообразных вредных веществ</li> <li>9. Основные принципы решения вентиляции цехов со значительными тепловыделениями</li> <li>10. Аварийная и противодымная вентиляция</li> <li>11. Современные системы вентиляции жилых и общественных зданий</li> <li>12. Пути экономии теплоты и электроэнергии системами вентиляции</li> <li>13. Анализ комплекса программного обеспечения «Поток» для разработки проектов по вентиляции зданий.</li> </ol>	ПК-1	144/4
Б1.В.06	<p><b>Теория и практика создания систем климатизации зданий</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: углубленное изучение теоретических основ и</p>	ПК-1; ПК-2	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>практических навыков разработки систем обеспечения комфортного или технологического микроклимата при строительстве современных зданий.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения о способах и оборудовании климатизации зданий</li> <li>2. Основные решения по климатизации многофункциональных и многоэтажных зданий</li> <li>3. Схемы и устройство системы вентиляции и кондиционирования здания повышенной этажности</li> <li>4. Способы регулирования влажности воздуха</li> </ol>		
Б1.В.07	<p><b>Основы моделирования теплового и воздушного режимов зданий</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов сведений об информационном моделировании зданий; • формирование навыков работы и проектирования внутренних инженерных сетей в программах информационного моделирования зданий.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения и программах моделирования тепловоздушных потоков.</li> <li>2. Начало работы в программном комплексе Solid Works ; Autodesk Revit.</li> <li>3. Основы работы в системе Solid Works</li> <li>4. Общие принципы проектирования инженерных систем в комплексе Revit.</li> </ol>	ПК-5	144/4
Б1.В.08	<p><b>Энергоаудит систем обеспечения микроклимата зданий</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: получение теоретических основ и практических навыков оценки энергетической эффективности и энергетической паспортизации систем обеспечения микроклимата существующих и вновь возводимых зданий</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Энергосбережение - одно из основных направлений экономического развития</li> <li>2. Современная энергосберегающая стратегия РФ: законодательная и нормативная база</li> </ol>	ПК-3	144/4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>федерального и регионального уровня</p> <p>3. Энергетическое обследование (энергоаудита) жилых , общественных зданий и промышленных зданий: цели, виды, основные требования</p> <p>4. Энергетический паспорт: форма и методика его заполнения</p> <p>5. Организация энергоаудита: полный энергоаудит; энергоаудит экспресс-методом</p> <p>6. Анализ результатов энергетического обследования. Определение нормативных показателей энергоэффективности зданий</p> <p>7. Разработка рекомендаций по энергосбережению. Оформление отчета по энергообследованию</p>		
Б1.В.09	<p><b>Экономическая оценка систем теплоснабжения и вентиляции</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области экономической оценки при новом строительстве, реконструкции или модернизации существующих объектов теплоснабжения и вентиляции</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Оптимизация и экономическая оценка технологических решений в системах теплоснабжения и вентиляции</p> <p>1.1 Современное состояние, основные направления и перспективы развития теплоэнергетики в России и за рубежом</p> <p>1.2 Энергетическая эффективность теплофикации. Методы оценки эффективности теплофикации</p> <p>1.3 Эффективные режимы теплоснабжения жилых и общественных зданий</p> <p>1.4 Оптимизация систем вентиляции воздуха</p> <p>1.5 Технико-экономическое обоснование выбора из нескольких вариантов систем теплоснабжения и вентиляции</p>	ПК-5	108/3
Б1.В.ДВ.01.01	<p><b>Нормативная база проектирования , монтажа и эксплуатации систем теплоснабжения и вентиляции</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение нормативной базы, существующей на сегодняшний день в строительстве, ознакомление с основными положениями законодательной и нормативной системой РФ, нормированием в сфере проектирования, монтажа и эксплуатации систем</p>	ПК-1	108/3

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>теплоснабжения и вентиляции.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные нормативные документы по проектированию систем теплоснабжения и вентиляции <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Знакомство с нормативными документами, действующими в настоящее время на территории РФ</li> <li>1.2 Основные действующие нормативные документы по проектированию систем теплоснабжения и вентиляции</li> </ol> </li> <li>2. Основные нормативные документы по монтажу и эксплуатации систем теплоснабжения и вентиляции <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Основные нормативные документы, регламентирующие монтаж систем теплоснабжения и вентиляции</li> <li>2.2 Анализ нормативной базы и основных нормативных документов, по эксплуатации систем теплоснабжения и вентиляции</li> </ol> </li> </ol>		
Б1.В.ДВ.01.02	<p><b>Виды экспериментальных исследований в области теплоснабжения и вентиляции</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Виды экспериментальных исследований в области теплоснабжения и вентиляции» является изучение современных экспериментальных методов исследований, существующих на сегодняшний день в строительстве, ознакомление с основными положениями законодательной и нормативной системой РФ, роли эксперимента в сфере проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплоснабжения и вентиляции.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль экспериментальных исследований при проектировании систем ТГСВ</li> <li>2. Основные экспериментальные методы исследования при монтаже и наладке систем ТГСВ</li> <li>3. Роль эксперимента при обслуживании систем ТГСВ</li> </ol>	ПК-5	108/3
Б1.В.ДВ.02.01	<p><b>Специальные разделы прикладной теплотехники и гидроаэродинамики</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Специальные разделы прикладной теплотехники и гидроаэродинамики» является:</p>	ПК-4	108/3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>изучение основ использования законов теплообмена и гидроаэродинамики в технике, достижение способности применения полученных знаний в теплоэнергетике, теплогазоснабжении, вентиляции и кондиционировании воздуха.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксергия</li> <li>2. Теплопроводность</li> <li>3. Конвективный теплообмен и теплопередача</li> <li>4. Массообмен</li> </ol>		
Б1.В.ДВ.02.02	<p><b>Тепломассообменные процессы в оборудовании систем теплоснабжения и вентиляции</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: дать студентам знания об оптимальных режимах формирования комфортных условий нахождения человека в промышленных и жилых помещениях, ознакомить с методами расчета и проектирования систем отопления и вентиляции и дать определенные навыки их реализации при проектировании систем отопления и вентиляции жилых зданий</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тепломассообменные процессы и аппараты</li> <li>2. Рекуперативные теплообменные аппараты</li> <li>3. Газожидкостные и газовоздушные теплообменники</li> <li>4. Рекуперация тепла в системах вентиляции</li> </ol>	ПК-4	108/3
<b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б2.О.01(У)	<p><b>Учебная - ознакомительная практика</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление теоретических знаний, получаемых в аудиторных занятиях;</li> <li>- приобретение навыков научных исследований по специальности;</li> <li>- формирование у студентов магистратуры способностей и умений самостоятельно решать на современном уровне научно-технические задачи в области строительства для разработки на высоком научном уровне выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p>	УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-1	6/216

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предварительный этап</li> <li>2. Основной этап</li> <li>3. Заключительный этап</li> </ol>		
Б2.О.02(Н)	<p><b>Учебная - научно-исследовательская работа</b> Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление теоретических знаний, получаемых в аудиторных занятиях;</li> <li>- приобретение навыков научных исследований по специальности;</li> <li>- формирование у студентов магистратуры способностей и умений самостоятельно решать на современном уровне научно-технические задачи в области строительства для разработки на высоком научном уровне выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предварительный этап</li> <li>2. Основной этап</li> <li>3. Заключительный этап</li> <li>4. Аттестация</li> </ol>	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	108/3
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б2.В.01(П)	<p><b>Производственная - технологическая практика</b> Цели и задачи практики:</p> <p>Закрепление полученных ранее умений и профессиональных навыков профессиональной деятельности; ознакомление с порядком и правилами выпуска проектной документации; приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации); приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования инженерных систем и оборудования;</li> <li>- технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта;</li> <li>- разработка методов и программных средств расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных работ;</li> </ul>	ПК-1; ПК-3; ПК-4	648/18

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>- разработка инновационных систем, в том числе с использованием научных достижений;</p> <p>- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап (2 семестр)</li> <li>2. Основной этап (2 семестр)</li> <li>3. Заключительный этап (2 семестр)</li> <li>4. Подготовительный этап (4 семестр)</li> <li>5. Основной этап (4 семестр)</li> <li>6. Заключительный этап (4 семестр)</li> </ol>		
Б2.В.02(Н)	<p><b>Производственная - научно-исследовательская практика</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление теоретических знаний, получаемых в аудиторных занятиях;</li> <li>- приобретение навыков научных исследований по специальности;</li> <li>- формирование у студентов магистратуры способностей и умений самостоятельно решать на современном уровне научно-технические задачи в области строительства для разработки на высоком научном уровне выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации.</li> <li>- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;</li> <li>- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;</li> <li>- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования;</li> <li>- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения;</li> <li>- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</li> <li>- подготовка научно-технических</li> </ul>	ПК-2; ПК-5	756/21

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;</li> <li>-фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>-управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Основной этап</li> <li>3. Заключительный этап</li> <li>4. Итоговая аттестация</li> </ol>		
Б2.В.03(П)	<p><b>Производственная - преддипломная практика</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление теоретических знаний, получаемых в аудиторных занятиях;</li> <li>- приобретение практических навыков работы по специальности;</li> <li>- выработка навыков самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- формирование профессиональных качеств специалистов высокой квалификации.</li> <li>- формирование у студентов магистратуры способностей и умений самостоятельно решать на современном уровне научно-технические задачи в области строительства для разработки на высоком научном уровне выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации.</li> </ul> <p>Задачами производственной - преддипломной практики являются формирование умений и навыков, соотносенных с видами и задачами профессиональной деятельности магистранта.</p> <p>Для расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-подготовка заданий на разработку проектных решений;</li> <li>-проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений, их патентоспособности;</li> </ul>	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	108/3



<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составление описаний принципов действия и устройства проектируемых оборудования, объектов и современных системы теплоснабжения и обеспечения микроклимата зданий с обоснованием принятых технических решений;</li> <li>-разработка эскизных, технических и рабочих проектов объектов и систем теплоснабжения и климатизации с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта их разработки;</li> <li>-проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;</li> <li>-оценка инновационного потенциала проекта;</li> <li>-разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;</li> <li>-оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;</li> <li>-подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения.</li> </ul> <p>Для научно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;</li> <li>-сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;</li> <li>-разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</li> <li>-подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</li> <li>-разработка физических и математических моделей исследуемых</li> </ul>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>-управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.</li> </ul> <p>Для организационно-управленческой деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организация работы коллектива исполнителей, принятие решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;</li> <li>-подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;</li> <li>-оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;</li> <li>-адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;</li> <li>-проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;</li> <li>-подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;</li> <li>-разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Основной этап</li> <li>3. Заключительный этап</li> </ol>		
<b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>			
ФТД.01	<p><b>Порядок подготовки проектной документации на инженерные сети</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>изучение нормативной базы, существующей на сегодняшний день в строительстве, ознакомление с основными положениями законодательной и нормативной системой РФ, нормированием в сфере проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплоснабжения и вентиляции</p>	ПК-1	36/1

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Основные разделы дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные нормативные документы по проектной документации на инженерные сети               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Знакомство с нормативными документами, действующими в области проектирования инженерных систем в настоящее время на территории РФ</li> <li>1.2 Основные действующие нормативные документы по проектированию систем теплоснабжения и вентиляции</li> </ol> </li> <li>2. Основные нормативные документы по подготовке проектной документации на инженерные сети               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Основные программы ПК, осуществляющие проектирование систем теплоснабжения и вентиляции</li> <li>2.2 Порядок подготовки проектной документации</li> </ol> </li> </ol>		
ФТД.02	<p><b>Основы BIM-проектирования</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение основ и широкого спектра применений BIM-технологий при проектировании инженерных систем.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIM процессы и технологии в строительстве</li> <li>2. Средства информационного моделирования</li> <li>3. Основы BIM-проектирования инженерных систем</li> </ol>	ОПК-2; ПК-1	36/1