

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы строительного дела и инженерное оборудование

Направление подготовки

19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль

Технология продуктов общественного питания

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения

заочная

Институт
Кафедра

Строительства, архитектуры и искусства
Управление недвижимостью и инженерные системы

Курс

5

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом МОиН РФ № 211 от 12.03.2015г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Управление недвижимостью и инженерные системы» « 11 » сентября 2018 г., протокол № 2

Зав. кафедрой  Г.В. Кобельков


Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства « 11 » октября 2018 г., протокол № 1

Председатель  О.С. Логунова

Рабочая программа согласована: зав. кафедрой СП, к.т.н., доцент

 М.Б. Пермяков


Рабочая программа составлена:

доцент каф. УНиИС, к.т.н., доцент  Ю.А. Морева



доцент каф. УНиИС, к.т.н., доцент  Ю.Н. Новоселова

Рецензент:

технический директор ООО «МЕТАМ», к.т.н., доцент

 Г.А. Павлова

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. Номер протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Актуализация основной и дополнительной литературы, а также программного обеспечения и интернет-ресурсов в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	10.09.2019 Протокол №2	
2	8	Актуализация основной и дополнительной литературы, а также программного обеспечения и интернет-ресурсов «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	01.09.2020 Протокол №1	

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы строительного дела и инженерное оборудование» являются: формирование у студентов знаний в области теории и практики конструирования зданий общественного назначения с учетом тепловоздушного и влажностного режимов здания, представляющих основу технологии обеспечения микроклимата, изучение строительных материалов, элементов гражданских зданий, включающих фундаменты, основания, перекрытия, стены, покрытия. Выработать у студентов теоретические и практические навыки работы с генеральным планом, конструктивными схемами зданий, навыки по устройству жилых и общественных зданий, инженерные сети, проложенные в этих зданиях, системы отопления, вентиляции, горячего и холодного водоснабжения. Канализации. условия сброса сточных вод от предприятий общественного питания, способы подготовки сточных вод, особенности вентиляции предприятий общественного питания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина Б1.Б.22 «Основы строительного дела и инженерное оборудование» входит в базовую часть образовательной программы

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин:

- **математика:** дифференциальное и интегральное исчисления, вероятность и статистика, элементарная теория вероятностей, модели случайных процессов, статистические методы обработки экспериментальных данных;
- **информатика:** общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; базы данных; компьютерная графика;
- **проектная деятельность:** владение программами, необходимыми для проектирования, Компас, Автокад
- **оборудование предприятий общественного питания** : методы подбора и особенности проектирования и размещения оборудования в предприятиях общественного питания и нормативные требования к данному оборудованию
- **химия:** химическая термодинамика и кинетика.
- **основы проектирования предприятий общественного питания:** строительные нормы проектирования предприятий общественного питания

Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Основы строительного дела и инженерное оборудование» необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Основы строительного дела и инженерное оборудование» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1 обладает способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Знать	- основные понятия и определения в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования

Уметь	- использовать нормативную базу при проектировании инженерного оборудования предприятий общественного питания
Владеть	- методиками и практическими навыками проектирования и изысканий систем водоснабжения, отопления, вентиляции с самостоятельным выбором решений; - навыками решения инженерных задач, связанных с расчетами инженерных систем предприятий общественного питания - основами современных методов расчета систем отопления, водоснабжения, канализации и вентиляции зданий для предприятий общественного питания
ПК 23 способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техническому переоснащению существующих производств	
Знать	- нормативную и справочную литературу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования - основные методы и правила проектирования, проведения инженерных изысканий зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования
Уметь	- принимать самостоятельно решения при изысканиях и проектировании инженерных систем - выбирать, обосновывать и применять наиболее эффективные решения при изысканиях и проектировании систем для предприятий общественного питания
Владеть	- методиками и навыками использования нормативной базы для изысканий и проектирования систем - методиками и навыками использования нормативной базы для принятия наиболее эффективных решений при проектировании предприятий общественного питания
ПК 26 способностью использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов	
Знать	- существующие источники тепло и водоснабжения; нормы и режимы использования ресурсов для целей сооружения инженерных коммуникаций предприятий общественного питания - системы инженерного обеспечения и режимы их работы, системы подачи и распределения воды, тепла и вентиляции, устройство инженерных сетей - правила проектирования, проведения инженерных изысканий зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования
Уметь	- принимать самостоятельно решения при изысканиях и проектировании - выбирать, обосновывать и применять наиболее эффективные решения при изысканиях и проектировании при помощи стандартных программных средств
Владеть	- методиками и навыками использования нормативной базы для изысканий и проектирования инженерного оборудования - методиками и навыками использования нормативной базы для принятия наиболее эффективных решений при проектировании предприятий общественного питания

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 8,7 акад. часов:
 - аудиторная – 8 акад. часов;
 - внеаудиторная – 0,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 59,4 акад. часов

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Строительные материалы								
1.1 Вяжущие материалы, сырье для производства вяжущих. Классификация. Цементы и бетоны. Их применение в строительстве.	5				5	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 – зув
1.2. Керамические материалы, деревянные конструкции, область их применения в строительстве.	5				4,4	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 – зув
1.3. Металлические конструкции, особенности использования в строи-	5				5	Самостоятельное изучение учебной литературы.	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
тельстве. Теплоизоляционные строительные материалы.								ПК-26 - зув
2. Основы проектирования зданий и сооружений. Инженерные системы, обеспечивающие работу предприятий общественного питания. Инженерное оборудование зданий как отрасль строительной техники Назначение отопления, вентиляции, тепло- и газоснабжения.	5	2			5			
2.1. Генеральный план, архитектурно-композиционные решения зданий Несущие и ограждающие конструкции зданий. Решения и особенности проектирования зданий.	5				5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение АПР	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 - зув
2.2. Особенности систем водоснабжения общественных зданий. Характеристики источников водоснабжения Влияние примесей на качество воды – Требования, предъявляемые к качеству воды хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятий общественного питания..	5				5	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.3. Теплоснабжение зданий .Выбор системы теплоснабжения. Тепловой пункт, его назначение, основные элементы систем теплоснабжения. Основы проектирование систем теплоснабжения предприятий общественного питания. Отопительная нагрузка помещений. .Отопительные приборы, их конструкции.	5			2И	5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение АПР	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 - зув
2.4. Выбор системы водоотведения. Классификация. Основные элементы систем водоотведения. Особенности канализования предприятий общественных зданий.	5				5	Самостоятельное изучение учебной литературы	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 - зув
2.5. Конструкции ограждающих конструкций. Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций. Теплоустойчивость ограждающих конструкций. Сопротивление воздухопроницанию и паропроницанию ограждающих конструкций. Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.	5				5	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к практическому занятию. Выполнение АПР.	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.6. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Общие сведения. Гигиенические основы воздухообмена в помещении. Понятие о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции. Естественная вентиляция Принципиальная схема и конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции. Расчет систем вентиляции.	5	2			7,5	Самостоятельное изучение учебной литературы Выполнение АПР	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 - зув
2.7. Проектирование фасада и разреза здания с учетом рассчитанных толщин ограждающих конструкций. Особенности размещения здания на генеральном плане с учетом его конструктивных особенностей..	5			2	7,5	Самостоятельное изучение учебной литературы Выполнение АПР	Выполнение индивидуального задания	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 - зув
Итого по дисциплине	5	4		4/2И	59,4		Зачет	ОПК-1 – зув ПК-23 – зув ПК-26 - зув

5 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Основы строительного дела и инженерное оборудование» следует осуществлять следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии. Учебные занятия с использованием традиционных технологий проводятся в формах:

- информационной лекции;
- практического занятия, посвященного освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму;

2. Технологии проблемного обучения. С использованием этой технологии проводятся практические занятия в форме практикума;

3. Технологии проектного обучения. Выполнение контрольной работы направлено на установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, презентацию результатов работы;

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии. Формы учебных занятий, проводимых с использованием информационно-коммуникационных технологий:

- лекция-визуализация;
- практическое занятие в форме презентации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Основы строительного дела и инженерное оборудование» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение заданий на практических занятиях.

Примерные аудиторные практические работы (АПР):

АПР №1 «Определение отопительной нагрузки помещения».

1. Определить отопительную нагрузку для помещений столовой на 100 мест в климатических условиях города Челябинск.

План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.

АПР №2 «Расчет толщины утепляющего слоя наружных ограждающих конструкций».

Подобрать конструкционные слои ограждающих конструкций и утепляющий слой исходя из условий температурного режима заданного района строительства.

Справочные величины температуры наиболее холодной пятидневки.

АПР №3 «Система вентиляции».

1. Запроектировать систему естественной вентиляции в помещениях шашлычной на 50 мест в климатических условиях города Самары.

План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.

АПР №4 «Размещение объекта строительства на генеральном плане».

1 Разместить проектируемый ресторан украинской кухни на 200 мест на генеральном плане

План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге. Генеральный план

микрорайона г. Новосибирска.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде:

- изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала
- поиска дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями);
- подготовки к практическим занятиям
- выполнения практических заданий.

При самостоятельной работе обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 обладает способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
Знать	- основные понятия и определения в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования	Теоретические вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструктивная схема здания, 2. Материалы, используемые в строительстве 3. Основные нормы проектирования с учетом несущей способности 4. Понятие плана типового этажа здания 5. Понятие разреза и фасада здания 6. Природные источники систем водоснабжения, основные требования к ним. 7. Условия глубины заложения фундамента 8. Залегание и формирование подземных вод 9. Поверхностные источники водоснабжения, их виды 10. Характеристика качества природных вод. 11. Влияние хозяйственной деятельности людей на состояние источников водоснабжения 12. Зоны санитарной охраны. 13. Система водоснабжения и ее основные элементы. Классификация систем водоснабжения. 14. Основные виды потребления воды.
Уметь	- использовать нормативную базу при проектировании инженерного оборудования предприятий общественного питания	Примерные практические задания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить отопительную нагрузку для помещений столовой на 100 мест в климатических условиях города Челябинск. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>2. Подобрать конструкционные слои ограждающих конструкций и утепляющий слой исходя из условий температурного режима заданного района строительства. Справочные величины температуры наиболее холодной пятидневки.</p>
Владеть	<p>- методиками и практическими навыками проектирования и изысканий систем водоснабжения, отопления, вентиляции с самостоятельным выбором решений;</p> <p>- навыками решения инженерных задач, связанных с расчетами инженерных систем предприятий общественного питания</p> <p>- основами современных методов расчета систем отопления, водоснабжения, канализации и вентиляции зданий для предприятий общественного питания</p>	<p>Пример задания для практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить план этажа столовой на 200 мест с учетом толщины ограждений. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге. 2. Выполнить разрез здания кафе на 75 мест с учетом толщины ограждений. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.
<p>ПК 23 способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техническому переоснащению существующих производств</p>		
Знать	<p>- нормативную и справочную литературу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования</p> <p>- основные методы и правила проектирования, проведения</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. .Определение отопительной нагрузки помещений 2. Классификация систем отопления. 3. Конструктивные элементы систем водяного отопления. 4. Типы отопительных приборов, их характеристика. 5. .Классификация систем вентиляции. 6. Конструктивные элементы систем вентиляции.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	инженерных изысканий зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования	7. Аэродинамический расчет воздухопроводов естественной вентиляции. 8. Присоединение потребителей к тепловым сетям. 9. Микроклимат помещений, его параметры. 10. Классификация систем отопления. 11. Конструктивные элементы систем водяного отопления. 12. Типы отопительных приборов, их характеристика. 13. Воздушное отопление.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - принимать самостоятельно решения при изысканиях и проектировании инженерных систем - выбирать, обосновывать и применять наиболее эффективные решения при изысканиях и проектировании систем для предприятий общественного питания 	Примерные практические задания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать необходимую толщину утеплителя чердачного перекрытия для кафе на 50 мест в г. Нижний Новгород. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге 2. Разместить систему естественной канальной вентиляции для удаления загрязненного воздуха из помещений здания столовой на 100 мест. . План и разрез здания в строительном каталоге..
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методиками и навыками использования нормативной базы для изысканий и проектирования систем - методиками и навыками использования нормативной базы для принятия наиболее эффективных решений при проектировании предприятий общественного питания 	Пример задания для практической работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить расчет теплотерь через ограждения здания в климатических условиях города Самара. 2. Подобрать теплоизоляционный слой в многослойной конструкции ограждения:. <p>Коэффициент теплопередачи наружных стен $K=0,32 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ оС})$, толщина 0,34 м; Коэффициент теплопередачи чердачного перекрытия $K=0,22 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ оС})$, толщина</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		0,38 м;
ПК 26 способностью использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов		
Знать	- нормы расходов в системах водоснабжения и водоотведения, соответствующую нормативную документацию	Теоретические вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. . Классификация систем вентиляции. 2. Конструктивные элементы систем вентиляции. 3. Подбор вентиляционного оборудования. 4. Нормы воздухообмена. 5. Тепловая изоляция трубопроводов. 6. Аэродинамический расчет воздухопроводов естественной вентиляции. 7. .Аэродинамический расчет воздухопроводов механической вентиляции. 8. Основные технологические схемы систем вентиляции. 9. Виды переноса теплоты 10. Микроклимат помещений, его параметры
Уметь	- принимать самостоятельно решения при изысканиях и проектировании - выбирать, обосновывать и применять наиболее эффективные решения при изысканиях и проектировании при помощи стандартных программных средств	Примерные практические задания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Согласно представленной схеме используя соответствующие методики, подобрать тип системы отопления, канализации и естественной вентиляции для столовой на 100 мест исходя из объемно-планировочного решения. 2. Согласно заданию определить месторасположение ресторана на территории генплана. 3. Определить естественное давление для системы канальной естественной вытяжной вентиляции, схема которой приведена на рисунке. Температура внутреннего воздуха 18 °С.
Владеть	- методиками и навыками использования нормативной базы для изысканий и проектирова-	Пример задания для практической работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Запроектировать систему естественной вентиляции в кафе на 75 мест согласно представленному санитарно-техническому оборудованию, сделать спецификацию по-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ния инженерного оборудования - методиками и навыками использования нормативной базы для принятия наиболее эффективных решений при проектировании предприятий общественного питания</p>	<p>мещений. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.</p> <p>2. Запроектировать систему естественной вентиляции здания ресторана на 50 мест в климатических условий города Челябинск. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы строительного дела и инженерное оборудование» включает теоретические вопросы и выполнение практических заданий, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимся знаний, степень сформированности умений и владений. Проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует достаточный уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены не менее чем на 50%, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся демонстрирует знания не более 40% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1 Барышников Ю. Г. Основы архитектурного проектирования и композиционного моделирования: учебное пособие / Ю. Г. Барышников, М. Ю. Сальникова, Е. К. Казанева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3165>

2 Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-4282-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118614> (дата обращения: 21.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература

1. Гаркави М. С. Теоретические основы строительного материаловедения: конспект лекций: учебное пособие / М. С. Гаркави, И. С. Хрипачева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1174>.
2. Короткова Л. И. Диагностика и наладка внутренних и наружных инженерных систем: учебно-методическое пособие / Л. И. Короткова, Ю. А. Морева, Г. А. Павлова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 111 с. : ил., схемы, табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=791.pdf&show=dcatalogues/1/1115550/791.pdf&view=true>. - Макрообъект.

в) Методические указания

Новоселова, Ю. Н. Теплоснабжение и вентиляция : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новоселова, Г. Н. Трубицына ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1434.pdf&show=dcatalogues/1/1123954/1434.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 8.10.2018 г.	11.10.2021 г.
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007 г.	бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое	бессрочно
ABBYY FineReader 11.0 Corporate Edition	Д-1218-12 от 02.08.2012 г.	бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	бессрочно

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, свободный доступ.

Образовательный портал для обучающихся. – Режим доступа: <http://newlms.magtu.ru/>, свободный доступ.

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС». – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/>, свободный доступ.

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – Режим доступа: URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp, свободный доступ.

Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам. – Режим доступа: URL: <http://window.edu.ru/>, свободный доступ.

Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – Режим доступа: URL: <https://scholar.google.ru/>, свободный доступ.

Российская Государственная библиотека. Каталоги. – Режим доступа: URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>, свободный доступ.

Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова. – Режим доступа: URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp>, свободный доступ.

Университетская информационная система РОССИЯ. – Режим доступа: URL: <https://uisrussia.msu.ru>, свободный доступ.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Помещения для самостоятельной работы	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

