



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор института
О.С. Логунова
«11» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

наименование дисциплины (модуля)

08.03.01 Направление подготовки (специальность)
шифр Строительство
наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль/специализация) программы
Промышленное и гражданское строительство
наименование направленности (профиля) подготовки (специализации)

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

*строительства, архитектуры и искусства
проектирования зданий и строительных конструкций
4
7*

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВОпо направлению подготовки (специальности) 08.03.01Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12марта2015 г. № 201.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования зданий и строительных конструкций «05» октября 2018 г., протокол № 2.


Зав. кафедрой  / В.Б. Гаврилов /

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

Председатель  / О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена:


доцентом каф. ПЗиСК, канд. техн. наук

 / В.Б. Гаврилов /

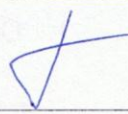
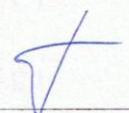
Рецензент:

директор ООО НПО «Надёжность», канд. техн. наук



 / И.В. Матвеев /

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	16.10.2019 г. Протокол №2	
2	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	10.09.2020 г. Протокол №1	

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы проектирования инженерных сооружений» являются: наделение студентов теоретическими знаниями в области компьютерного проектирования и исследования конструкций зданий и инженерных сооружений; выработка навыков практического использования полученных знаний в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.03.01 Строительство.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Основы проектирования инженерных сооружений» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы (Б1.В.ДВ – дисциплины по выбору вариативной части) и является основополагающей частью профессиональной подготовки бакалавра-строителя.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате освоения дисциплин: «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительные материалы», «Строительная физика», «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Металлические конструкции включая сварку», «Основы автоматизированного проектирования строительных конструкций», «Архитектура зданий», «Конструкции из дерева и пластмасс».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий», а также при прохождении Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и при выполнении ВКР.

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

В результате освоения дисциплины «Основы проектирования инженерных сооружений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2: Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	
Знать	<ul style="list-style-type: none">– основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций, и приемы объемно-планировочных решений зданий;– основные принципы создания конструктивных схем несущих конструкций зданий и их элементов;– конструктивные особенности основных железобетонных и каменных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений и способы их отражения в процессе компьютерного моделирования.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">– правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;– разрабатывать конструктивные решения зданий и конструкций.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Владеть	– основами современных методов проектирования и расчета зданий и инженерных сооружений.
ПК-3: Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств при максимальном, ресурсо- энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества; – основные принципы работы с программным комплексом (комплексами).
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – вести технические расчеты по современным нормам; – выбирать необходимые методы расчета и прикладные программы для решения задач проектирования.
Владеть	– навыки применения методов расчёта конструкций при действии различных нагрузок.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 91,9 акад. часа:
 - аудиторная – 90 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1,9 акад. часа;
- самостоятельная работа – 160,1 акад. часа.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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. Этапы проектирования. Основные нормативно-правовые аспекты	7	2		2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-2 – з ПК-3 – з
2. Выбор объемно-планировочного решения. Подбор конструктивных схем. Организация функциональных схем	7	2		4	4	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
3. Критерии и особенности выбора строительных материалов при проектировании	7	2		4	4	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зу ПК-3 – зу

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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				
4. Особенности расчетов металлических конструкций при проектировании	7	4		4/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
5. Особенности расчетов железобетонных и каменных конструкций при проектировании	7	4		4/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув
6. Особенности расчетов конструкций из дерева и пластмасс при проектировании	7	2		4/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув
7. Расчет и проектирование инженерных сооружений на просадочных и слабых водонасыщенных грунтах, техногенных отложениях	7	2		4/2И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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				
8. Особенности проектирования инженерных сооружений на набухающих и засоленных грунтах	7	2		4/2И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув
9. Особенности проектирования инженерных сооружений на вечномерзлых и пучинистых грунтах	7	2		4/2И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув
10. Расчет инженерных сооружений на сейсмические нагрузки	7	4		4/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув
11. Расчет инженерных сооружений на динамические нагрузки	7	4		4/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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				
12. Проектирование инженерных сооружений на подрабатываемых территориях	7	2		4/2И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув
13. Конструирование сооружений в условиях агрессивных сред	7	2		4/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув
14. Особенности проектирования инженерных сооружений в стесненных условиях строительства	7	2		4/2И	20,1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение индивидуальной работы	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка индивидуальной работы	ПК-2 – зув ПК-3 – зув
Итого за семестр	7	36		54/22И	160,1		Зачет	
Итого по дисциплине		36		54/22И	160,1			

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 проектирования инженерных сооружений» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Применяемые формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Применяемые формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проектного обучения:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Интерактивность

подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Применяемые формы учебных занятий с использованием интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Применяемые формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала, подготовка к устному опросу на практике, выполнение практических работ.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Основы проектирования инженерных сооружений» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

Выполнение практических работ и индивидуальной работы, ввиду их большой трудоемкости, сложности вычисления и насыщенной графической части, следует планировать таким образом, чтобы нагрузка была распределена равномерно по каждому семестру. Для этого всю расчетную часть работы лучше выполнять в первую половину семестра.

Индивидуальная работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении работы 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.

Общая тема индивидуальной работы – «Расчет на сейсмическую нагрузку промышленного здания с неполным каркасом». По желанию студента и согласованию с руководителем тема может быть скорректирована, дополнена или полностью изменена.

Статические расчеты рекомендуется выполнять на ЭВМ с использованием современных программных комплексов («ЛИРА», «МОНОМАХ-САПР» и др.).

Графическую часть проектов следует выполнять на ЭВМ с помощью графических редакторов («Компас», «AutoCAD»).

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

7 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
ПК-2: Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций, и приемы объемно-планировочных решений зданий; – основные принципы создания конструктивных схем несущих конструкций зданий и их элементов; – конструктивные особенности основных железобетонных и каменных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений и способы их отражения в процессе компьютерного моделирования. 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету (7 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования и строительства. 2. Понятие о проектировании. 3. Система нормативной документации, регламентирующей процесс проектирования. 4. Современные технологии автоматизированного проектирования зданий и сооружений. 5. Требования, предъявляемые к строительным конструкциям. 6. Этапы выполнения расчета конструкций сплошного сечения. 7. Особенности проектирования металлических конструкций с учетом климатических условий. 8. Особенности проектирования железобетонных конструкций с учетом климатических условий. 9. Особенности проектирования деревянных конструкций с учетом климатических условий. 10. Основные принципы строительства.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; – разрабатывать конструктивные реше- 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания для зачета (7 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: клееная балка междуэтажного перекрытия цельного сечения размерами: $b=250$ мм, $h=450$ мм. Конструкция изготовлена из сосны 1-го сорта и относится к группе Б1. Требуется: определить несущую способность (максимальный изгибающий момент M) клееной балки. 2. Дано: Форма сечения I. Размеры сечения (номер профиля) №24.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ния зданий и конструкций.	Коэффициент условий работы $\gamma_c=0,9$. Требуется: проверить прочность растянутого элемента из прокатного профиля.
Владеть	– основами современных методов проектирования и расчета зданий и инженерных сооружений.	<p style="text-align: center;">Комплексное задание</p> Общая тема индивидуальной работы – «Расчет на сейсмическую нагрузку промышленного здания с неполным каркасом».
<p>ПК-3: Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств при максимальном, ресурсо-энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества; – основные принципы работы с программным комплексом (комплексами). 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету (7 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы выполнения расчета строительной конструкции, здания, сооружения. 2. Основные принципы метода конечных элементов для расчета строительных конструкций, зданий и сооружений. 3. Понятие о решении плоской и пространственной задач. 4. Степени свободы, понятие. 5. Понятие о расчетной схеме. 6. Этапы создания конечно-элементной модели. 7. Задание нагрузок, нагружений. Виды нагрузок. 8. Задание расчетных сочетаний нагрузок и таблиц расчетных сочетаний усилий. 9. Этапы расчета и конструирования металлических конструкций. 10. Учет влияния сеймики. 11. Выбор оптимальных расчетных схем.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – вести технические расчеты по современным нормам; – выбирать необходимые методы расчета и прикладные программы для решения задач проектирования. 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания для зачета (7 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: центрально сжатая колонна сплошного сечения, размерами 300×300 мм, длина $l=3800$ мм, нагруженная расчетной силой $N=280$ кН. Конструкция изготовлена из сосны 2-го сорта и относится к группе Б1. Здание II класса ответственности. Требуется: определить несущую способность центрально сжатой колонны сплошного сечения.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		2. Дано: Форма сечения \perp . Расчетное усилие 510 кН. Сталь марки С345. Коэффициент условий работы $\gamma_c=0,9$. Требуется: подобрать сечение растянутых элементов из прокатных профилей.
Владеть	– навыки применения методов расчёта конструкций при действии различных нагрузок.	<p style="text-align: center;">Комплексное задание</p> Общая тема индивидуальной работы – «Расчет на сейсмическую нагрузку промышленного здания с неполным каркасом».

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы проектирования инженерных сооружений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Проводится в форме зачета в устной и письменной формах.

Показатели и критерии оценивания зачета

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Краснощеков, Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.В. Краснощёков, М.Ю. Заполева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-9729-0301-6. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1053316> (дата обращения: 30.08.2020).
2. Сетков, В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Сетков, Е.П. Сербин. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 444 с. – ISBN 978-5-16-003989-3. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/988154> (дата обращения: 30.08.2020).

б) Дополнительная литература:

1. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Берлинов. – 7-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1200-6. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112075> (дата обращения: 30.08.2020).
2. Гаврилов, В.Б. Проектирование оснований и фундаментов. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Б. Гаврилов, А.И. Сагадатов. – Магнитогорск: МГТУ, 2017. – Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Гаврилов%20В.%20Б.%20Проектирование%20оснований%20и%20фундаментов.%20Конспект.pdf&reserved=Гаврилов%20В.%20Б.%20Проектирование%20оснований%20и%20фундаментов.%20Конспект> (дата обращения 30.08.2020).
3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учебник / Б.И. Далматов. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1307-2. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90861> (дата обращения: 30.08.2020).
4. Емельянов, О.В. Балочные клетки нормального типа [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.В. Емельянов, С.А. Нищета. – Магнитогорск: МГТУ, 2017. – 49 с. – Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Емельянов%20О.%20В.%20Балочные%20клетки%20нормального%20типа.pdf&reserved=Емельянов%20О.%20В.%20Балочные%20клетки%20нормального%20типа> (дата обращения 30.08.2020).

5. Емельянов, О.В. Расчет и проектирование стальных колонн одноэтажных производственных зданий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.В. Емельянов, С.А. Нищета. – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 147 с. – ISBN 978-5-9967-565-8. – Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Емельянов%20О.%20В.%20Расчет%20и%20проектирование%20стальных%20колонн%20одноэта.pdf&reserved=Емельянов%20О.%20В.%20Расчет%20и%20проектирование%20стальных%20колонн%20одноэта> (дата обращения 30.08.2020).
6. Малышевская, Л.Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D" [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Г. Малышевская. – Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. – 72 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/912689> (дата обращения: 30.08.2020).
7. Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.П. Мандриков. – СПб.: Лань, 2012. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-1315-7. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9466> (дата обращения 30.08.2020).
8. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 329 с. – ISBN 978-5-16-010213-9. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1059303> (дата обращения: 30.08.2020).
9. Павлова, А.И. Сборник задач по строительным конструкциям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Павлова. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 143 с. – ISBN 978-5-16-005374-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430334> (дата обращения 30.08.2020).
10. Семенов, К.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции [Электронный ресурс]: учеб. пособие / К.В. Семенов, М.Ю. Кононова. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 136 с. – ISBN 978-5-8114-2285-2. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75517> (дата обращения: 30.08.2020).
11. Федоров, В.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 224 с. – ISBN 978-5-16-003265-8. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1009813> (дата обращения: 30.08.2020).
12. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс]: учебник / Т.Н. Цай. – СПб.: Лань, 2012. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-1314-0. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9468> (дата обращения 30.08.2020).

в) Методические указания:

1. Гаврилов, В.Б. Оформление чертежей деревянных конструкций [Текст]: Методические указания к курсовому проекту / В.Б. Гаврилов, Л.Д. Пастухова. – Магнитогорск: МГТУ, 2015. – 16 с.
2. Гаврилов, В.Б. Проектирование деревянных арок [Текст]: Методические указания / В.Б. Гаврилов, Р.М. Каримов. – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 43 с.
3. Гаврилов, В.Б. Расчет и проектирование клефанерной плиты покрытия [Текст]: Методические указания к курсовой работе / В.Б. Гаврилов. – Магнитогорск: МГТУ, 2015 – 12 с.
4. Гаврилов, В.Б. Расчет и проектирование трехшарнирных рам из прямоугольных элементов [Текст]: Методические указания / В.Б. Гаврилов, С.В. Мартынова. – Магнитогорск: МГТУ, 2013. – 23 с.
5. Заикин, А.И. Расчет железобетонных конструкций многоэтажного здания [Текст]: учебно-методическое пособие / А.И. Заикин, А.Л. Кришан. – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 151 с. – ISBN 978-5-9967-0560-9.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
STARK ES УВ в.2014	Д-894-14 от 14.07.2014	бессрочно
Лира САПР 2014	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно
МОНОМАХ САПР 2014	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно
Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/> (дата обращения 30.08.2020).
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/project_risc.asp (дата обращения 30.08.2020).
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения 30.08.2020).
4. Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> (дата обращения 30.08.2020).
5. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (дата обращения 30.08.2020).

и другие актуальные справочные материалы информационных ресурсов сети Интернет, которые возможно использовать в практике преподавания дисциплины «Основы проектирования инженерных сооружений».

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
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	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 оборудо-	Шкафы для хранения учебно-методической документации и учебно-наглядных пособий

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
вания	