

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



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

А.Л. Кришан

«18» сентября 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МЕЖДУНАРОДНАЯ НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ЕВРОКОДЫ)

*наименование дисциплины (модуля)*

08.05.01      Направление подготовки (специальность)  
*шифр*      Строительство уникальных зданий и сооружений  
*наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль/специализация) программы  
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
*наименование направленности (профиля) подготовки (специализации)*

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

очная


Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

*строительства, архитектуры и искусства*  
*проектирования зданий и строительных конструкций*  
*5, 6*  
*9, А, В*

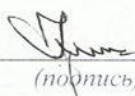
Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом МОиН РФ от 11 августа 2016 г. № 1030

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования зданий и строительных конструкций «30» августа 2017 г., протокол № 1.


Зав. кафедрой  / А.Л. Кришан /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «18» сентября 2017 г., протокол № 1.


Председатель  / А.Л. Кришан /  
(подпись) (И.О. Фамилия)


Рабочая программа составлена:

доцентом каф. ПЗиСК, канд. техн. наук

 / В.Б. Гаврилов /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент: зам. директора ООО «НПО «Надежность», канд. техн. наук

 / И.В. Матвеев /  
(подпись) (И.О. Фамилия)





## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» являются: подготовка специалистов по строительству уникальных зданий и сооружений с углубленным изучением норм проектирования, принятых в международной практике; выработка навыков практического использования полученных знаний в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программа подготовки специалиста

Дисциплина «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы (Б1.В.ДВ – дисциплины по выбору вариативной части).

Задачи курса:

- обучить будущих специалистов проектировать основные типы железобетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций с учетом специфики их проектирования по системе Еврокодов;
- научить студентов оценивать величины основных нагрузок на конструкции зданий и сооружений по системе Еврокодов;
- дать студентам знания об отличиях и сходных положениях в отечественных и зарубежных нормах;
- ознакомить студентов с направлениями и перспективами интеграции отечественных и международных норм проектирования строительных конструкций.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате освоения дисциплин: «Физика», «Математика», «Строительные материалы», «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Строительная механика», «Строительная физика», «Теория упругости с основами пластичности и ползучести», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты зданий и сооружений», «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)», «Металлические конструкции (общий курс)», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Архитектура зданий», «Сталежелезобетонные конструкции».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин: «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Проектирование высотных зданий и сооружений», «Сейсмостойкость сооружений»; 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 «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-1: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>	
Знать	– нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Уметь	– использовать знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений и инженерных систем при решении задач по профилю деятельности.
Владеть	–
<b>ПК-10: Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</b>	
Знать	– рациональные области применения конструкционных материалов; – отечественную нормативную базу и нормативную базу Еврокодов в области проектирования зданий; – основные методы расчетов элементов строительных конструкций по системе Еврокодов.
Уметь	–
Владеть	– навыками получения экспериментальных характеристик материалов и элементов конструкций с их анализом по системе Еврокодов; – методами автоматизированного проектирования конструкций зданий и сооружений с применением современных расчетных комплексов.
<b>ПСК-1.2: Владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений</b>	
Знать	–
Уметь	– использовать на практике положения нормативной литературы в области проектирования и мониторинга высотных зданий и сооружений, расчета и конструирования их несущих элементов.
Владеть	– нормативными методами и современными методиками проектирования и мониторинга высотных зданий и сооружений, конструирования и расчета их несущих элементов.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 214,15 акад. часа:
  - аудиторная – 212 акад. часов;
  - внеаудиторная – 2,15 акад. часа;
- самостоятельная работа – 109,85 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				
Раздел 1. Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом								
1.1. Конструкции современных зданий и сооружений. Основные тенденции в проектировании и строительстве. Повышение надежности современных зданий и сооружений	9	2		2				ПК-1 – 3 ПК-10 – 3
1.2. Международные организации: BIBM (International trade organization of the precast concrete industry) – международная организация по сборному железобетону, ERMCO (The European Ready Mixed Concrete Organization) – международная организация по моно-	9	2		2				ПК-1 – 3 ПК-10 – 3

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				
литному бетону, FIB – Fédération internationale du béton (The International Federation for Structural Concrete) – международная организация по конструкционному бетону, CEN (The European committee for standardization) – Европейский комитет по стандартизации. Нормы и стандарты в области бетона и железобетона								
Итого по разделу	9	4		4				
Раздел 2. Этапы развития международной нормативной базы. Структура «Eurocode»: основные принципы нормирования, состав нормативной документации								
2.1. Структура «Eurocode»: основные принципы нормирования, состав нормативной документации	9	2		2				ПК-1 – 3 ПК-10 – 3
2.2. Требования к материалам, методам расчета элементов, соединений и узлов, а также к заводскому изготовлению конструкций согласно требованиям международных норм	9	2		4				ПК-1 – 3 ПК-10 – 3
Итого по разделу	9	4		6				

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				
Раздел 3. Особенности проектирования строительных конструкций с использованием «Eurocode», сравнение положений «Eurocode» с отечественными нормами								
3.1. Нагрузки и воздействия на конструкции	9	2		4			ПК-1 – зу ПК-10 – з ПСК-1.2 – у	
3.2. Расчеты конструкций по предельным состояниям	9	2		4			ПК-1 – зу ПК-10 – з ПСК-1.2 – у	
Итого по разделу	9	4		8				
Раздел 4. Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм								
4.1. Сравнительные расчеты конструкций по СНиП и «Eurocode». Различия в требованиях к конструированию узлов	9	1		4			ПК-1 – зу ПК-10 –	



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				
								3 ПСК-1.2 – у
4.2. Еврокод 1. Нагрузки на конструкции зданий и сооружений. Сбор нагрузок	9	1		8/6И				ПК-1 – зу ПК-10 – 3 ПСК-1.2 – у
4.3. Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций	9	1		18/12И	1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; выполнение практических задач по расчету и конструированию	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической работы	ПК-1 – зу ПК-10 – 3 ПСК-1.2 – у
Итого по разделу	9	3		30/18И	1			
Раздел 5. Перспективы интеграции отечественных и зарубежных норм								
5.1. Унифицирование СП, СНиПов и ГОСТов с европейской системой регулирования. Актуализация отечественных строительных норм	9	1		1	1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-1 – зу ПК-10 – 3 ПСК-1.2

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				
								- у
5.2. Проблемы адаптации евро норм к практике проектирования и строительства	9	1		2	1,05	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям; подготовка к итоговой контрольной работе	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-1 – зу ПК-10 – з ПСК-1.2 – у
Итого по разделу	9	2		3	2,05		Итоговая контрольная работа	
<b>Итого за семестр</b>	<b>9</b>	<b>17</b>		<b>51/18И</b>	<b>3,05</b>		<b>Зачет</b>	
Раздел 6. Еврокод 7. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений								
6.1. Принципы проектирования фундаментов по системе Еврокодов	А			20/8И	18	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; выполнение практических задач по расчету и конструированию	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической работы	ПК-1 – зу ПК-10 – з ПСК-1.2 – у
6.2. Расчет характеристики грунтов основания	А			10/4И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям;	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической	ПК-1 – зу ПК-10 – з

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				
						выполнение практических задач по расчету и конструированию	работы	ПСК-1.2 – у
Итого по разделу	А			30/12И	30			
Раздел 7. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций								
7.1. Принципы проектирования металлических конструкций по системе Еврокодов	А			18/6И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; выполнение практических задач по расчету и конструированию	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической работы	ПК-1 – зу ПК-10 – з ПСК-1.2 – у
7.2. Расчет элементов металлических конструкций: сжатый, изгибаемый, растянутый элементы	А			26/14И	24	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; выполнение практических задач по расчету и конструированию	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической работы	ПК-1 – зу ПК-10 – з ПСК-1.2 – у
7.3. Сортамент металлопроката. Понятие о расчетном сопротивлении стали	А			8	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям;	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической	ПК-1 – зу ПК-10 – з

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						выполнение практических задач по расчету и конструированию	работы	ПСК-1.2 – у
7.4. Основные свойства металла как конструкционного материала с учетом его специфики при проектировании по системе Еврокодов. Диаграмма растяжения стали	А			8	19,9	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговой контрольной работе	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической работы	ПК-1 – зу ПК-10 – з ПСК-1.2 – у
Итого по разделу	А			60/20И	59,9		Итоговая контрольная работа	
<b>Итого за семестр</b>	<b>А</b>			<b>90/32И</b>	<b>89,9</b>		<b>Зачет</b>	
Раздел 8. Еврокод 6. Проектирование каменных конструкций								
8.1. Принципы проектирования каменных и армокаменных конструкций по системе Еврокодов	В			6	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-1 – зу ПК-10 – зв ПСК-1.2 – ув
8.2. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций: расчет простенка. Виды кладки. Понятие о расчетном сопротивлении кладки	В			8/4И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям;	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка выполнения КР	ПК-1 – зу ПК-10 – зв

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						выполнение КР		ПСК-1.2 – ув
Итого по разделу	В			14/4И	4			
Раздел 9. Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций								
9.1. Принципы проектирования железобетонных конструкций по системе Еврокодов	В			10/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; выполнение КР	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка выполнения КР	ПК-1 – зу ПК-10 – зв ПСК-1.2 – ув
9.2. Расчет элементов железобетонных конструкций: сжатый, изгибаемый элементы	В			24/14И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; выполнение КР	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка выполнения КР	ПК-1 – зу ПК-10 – зв ПСК-1.2 – ув
9.3. Понятие о классе бетона по прочности на сжатие. Основные свойства бетона и арматуры как конструктивных материалов с учетом их специфики при проектировании по системе Еврокодов	В			6	8,9	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; выполнение КР; подготовка к защите КР	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка выполнения КР	ПК-1 – зу ПК-10 – зв ПСК-1.2 – ув
Итого по разделу	В			40/16И	12,9			

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				
<b>Итого за семестр</b>	<b>В</b>			<b>54/20И</b>	<b>16,9</b>		<b>Защита курсовой работы; зачет с оценкой</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>17</b>		<b>195/70И</b>	<b>109,85</b>			

## 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 «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» 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).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных средств.

### **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 расчетно-графических работ.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение каждого семестра.

Выполнение практических работ и курсовой 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.

Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсовой 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 для курсовой работы по дисциплине «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» – «Проектирование конструкций высотного здания». 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», «SCAD» и др.).

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

Объем работы: 1,5 листа формата А-1 или 6 листов формата А-3 чертежей и 45-50 листов формата А-4 расчетно-пояснительной записки.

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.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».



## 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
<b>ПК-1: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>		
Знать	– нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	<p style="text-align: center;"><b>Перечень теоретических вопросов к зачету (9 семестр)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные требования «Eurocode» к проектированию конструкций.</li> <li>2. Отличия требований «Eurocode» и СП к проектированию железобетонных конструкций.</li> <li>3. Основные отличия требований «Eurocode» и СП к проектированию каменных конструкций.</li> <li>4. Основные отличия требований «Eurocode» и СП к проектированию армокаменных конструкций.</li> <li>5. Требования «Eurocode» по формированию нагрузок на конструкции, их сочетаний.</li> <li>6. Коэффициенты надежности по материалу в «Eurocode». Отличия от требований СП.</li> <li>7. Коэффициенты надежности к нагрузкам и их сочетаниям в «Eurocode» и СП.</li> <li>8. Основные международные организации по бетону и железобетону, их нормативная деятельность.</li> <li>9. Стойкость к прогрессирующему разрушению. Особенности расчетов.</li> <li>10. Стационарные системы мониторинга высотных зданий. Принципы работы.</li> <li>11. Устройство стационарных систем мониторинга.</li> <li>12. Стационарные системы мониторинга. Контролируемые параметры.</li> <li>13. Европейский комитет по стандартизации. Основные задачи.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Перечень теоретических вопросов к зачету (семестр А)</b></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация системы «Eurocode» в строительстве.</li> <li>2. Классификация нагрузок на конструкции зданий и сооружений с учетом специфики «Eurocode 1».</li> <li>3. Расчет ветровой нагрузки на конструкции зданий с учетом специфики «Eurocode 1».</li> <li>4. Расчет снеговой нагрузки на здание с учетом специфики «Eurocode 1».</li> <li>5. Основные свойства и механические характеристики железобетона (бетона и арматуры), с учетом специфики проектирования по «Eurocode». Понятие класса бетона по прочности. Понятие расчетного сопротивления арматуры.</li> <li>6. Основные свойства и механические характеристики кирпичной кладки (кирпич, раствор) с учетом специфики проектирования по «Eurocode».</li> <li>7. Расчет сжатых и растянутых элементов металлических конструкций по нормам «Eurocode 3».</li> <li>8. Расчет изгибаемых элементов металлических конструкций по нормам «Eurocode 3». Понятие о расчетном сопротивлении стали. Работа стали под нагрузкой (диаграмма растяжения). Сортамент металлопроката.</li> <li>9. Свойства древесины, как конструкционного материала с учетом проектирования по «Eurocode 5». Сортность и породы древесины. Работа древесины под нагрузкой (диаграмма растяжения, сжатия).</li> </ol> <p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой (семестр В)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования международных норм к проектированию строительных конструкций, изложенные в «Eurocode 0».</li> <li>2. Расчеты и проектирование изгибаемых железобетонных элементов согласно требованиям «Eurocode 2».</li> <li>3. Расчеты и проектирование центрально сжатых элементов согласно требованиям «Eurocode 2».</li> <li>4. Расчеты и проектирование внецентренно сжатых элементов согласно требованиям «Eurocode 2».</li> <li>5. Расчеты каменных конструкций в соответствии с требованиями «Eurocode</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>6».</p> <p>6. Расчеты армокаменных конструкций в соответствии с требованиями «Eurocode 6».</p> <p>7. Расчеты и проектирование фундаментов зданий и сооружений согласно положениям, изложенным в «Eurocode 7».</p> <p>8. Особенности сбора нагрузок на здания и сооружения, система коэффициентов к нагрузкам и сочетаниям нагрузок согласно требованиям «Eurocode 1».</p> <p>9. Международные организации по бетону, железобетону и стандартизации. Структура, задачи, перспективные направления работы.</p> <p>10. Европейский комитет по стандартизации. Функции и задачи. Нормы и стандарты в области бетона и железобетона.</p> <p>11. Международная организация по конструкционному бетону. Функции и задачи.</p> <p>12. Особенности формирования нагрузок на здания в системе «Eurocode». Основные отличия от требований СП.</p>
Уметь	– использовать знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений и инженерных систем при решении задач по профилю деятельности.	<p style="text-align: center;"><b>Примерные практические задания</b></p> <p>1. Выполнить расчет плоской рамы заданных размеров по нормам системы «Eurocode».</p> <p>2. Выполнить расчет сплошной железобетонной плиты заданных размеров по нормам системы «Eurocode».</p>
Владеть	–	–
<b>ПК-10: Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</b>		
Знать	– рациональные области применения конструкционных материалов; – отечественную нормативную базу и нормативную базу Еврокодов в области проектирования зданий;	<p style="text-align: center;"><b>Перечень теоретических вопросов к зачету (9 семестр)</b></p> <p>1. Состав документов «Eurocode». Краткая характеристика.</p> <p>2. Основные проблемы гармонизации отечественных и зарубежных норм.</p> <p>3. Особенности формирования нагрузок на здания по «Eurocode».</p> <p>4. Современные тенденции развития системы «Eurocode».</p> <p>5. Актуализация отечественных норм. Цели и задачи.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>– основные методы расчетов элементов строительных конструкций по системе Еврокодов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Разработка национальных стандартов в поддержку «Eurocode». Цели и задачи.</li> <li>7. Отличия в проектировании железобетонных изгибаемых элементов по «Eurocode» и СП.</li> <li>8. Основные отличия конструктивных требований к железобетонным конструкциям по «Eurocode» и СП.</li> <li>9. Основные отличия конструктивных требований к каменным конструкциям по «Eurocode» и СП.</li> <li>10. Основные отличия конструктивных требований к армокаменным конструкциям по «Eurocode» и СП.</li> <li>11. Состав документов «Eurocode». Перспективы развития.</li> <li>12. Основные этапы развития положений «Eurocode».</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Перечень теоретических вопросов к зачету (семестр А)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет сжатых и растянутых элементов деревянных конструкций с учетом специфики проектирования по «Eurocode 5».</li> <li>2. Расчет элементов деревянных конструкций на косоу изгиб с учетом специфики проектирования по «Eurocode 5».</li> <li>3. Расчет изгибаемых элементов деревянных конструкций с учетом специфики проектирования по «Eurocode 5».</li> <li>4. Механические характеристики грунтов основания. Специфика проектирования оснований и фундаментов с применением «Eurocode 7».</li> <li>5. Основные положения метода конечных элементов, применяемые при автоматизированном проектировании и расчете элементов строительных конструкций.</li> <li>6. Пространственные тонкостенные конструкции покрытий. Назначение. Достоинства и недостатки.</li> <li>7. Особенности формирования нагрузок на здания в системе «Eurocode». Основные отличия от требований СП.</li> <li>8. Принципы работы стационарных систем мониторинга высотных зданий.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>9. Безопасность современных зданий и сооружений. Стойкость к прогрессирующему разрушению.</p> <p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой (семестр В)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивные требования к железобетонным конструкциям в соответствии с требованиями «Eurocode». Основные отличия от требований СП.</li> <li>2. Безопасность современных зданий и сооружений. Стационарные системы мониторинга.</li> <li>3. Безопасность современных зданий и сооружений. Стойкость к прогрессирующему разрушению.</li> <li>4. Принципы работы стационарных систем мониторинга высотных зданий.</li> <li>5. Этапы развития международной нормативной базы «Eurocode».</li> <li>6. Состав «Eurocode», общие требования к проектированию конструкций.</li> <li>7. ВІВМ (International trade organization of the precast concrete industry) – международная организация по сборному железобетону. Функции и задачи.</li> <li>8. ERMCO (The European Ready Mixed Concrete Organization) – международная организация по монолитному бетону. Функции и задачи.</li> <li>9. FIB – Fédération internationale du béton (The International Federation for Structural Concrete) – международная организация по конструкционному бетону. Основные задачи.</li> <li>10. CEN (The European committee for standardization) – Европейский комитет по стандартизации. Функции и задачи.</li> <li>11. Основные требования к современным зданиям. Стойкость к прогрессирующему разрушению. Системы мониторинга технического состояния несущих конструкций.</li> <li>12. Основные принципы расчетов зданий на стойкость к прогрессирующему разрушению.</li> </ol>
Уметь	–	–

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками получения экспериментальных характеристик материалов и элементов конструкций с их анализом по системе Еврокодов;</li> <li>– методами автоматизированного проектирования конструкций зданий и сооружений с применением современных расчетных комплексов.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Комплексное задание</b></p> <p>Общая тема для курсовой работы по дисциплине «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» – «Проектирование конструкций высотного здания». Необходимо разработать конструкции высотного здания.</p> <p>Объем работы: 2 листа формата А-1 чертежей и 50-60 листов формата А-4 расчетно-пояснительной записки.</p> <p>По желанию студента и согласованию с руководителем тема может быть скорректирована, дополнена или полностью изменена.</p>
<b>ПСК-1.2: Владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений</b>		
Знать	–	–
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать на практике положения нормативной литературы в области проектирования и мониторинга высотных зданий и сооружений, расчета и конструирования их несущих элементов.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Примерные практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дано: трубобетонная колонна кольцевого поперечного сечения для здания со связевым каркасом и высотой этажа <math>h = 4,2</math> м с диаметром отверстия <math>d_0 = 100</math> мм. Диаметр стальной трубы <math>d = 630</math> мм. Толщина стенки <math>\delta = 12</math> мм. Сталь класса С345 (марки 09Г2С), <math>R_{s,n} = 345</math> МПа, <math>E_{s,p} = 200</math> ГПа. Для изготовления используется самоуплотняющаяся бетонная смесь. Бетон тяжелый на базальтовом щебне с классом прочности на сжатие В40. Нормативное сопротивление бетона сжатию <math>R_{bn} = 29</math> МПа. Подача самоуплотняющейся бетонной смеси при формировании колонны осуществляется снизу-вверх, поэтому коэффициент условий работы <math>\gamma_{b3} = 1,0</math>. Коэффициент, учитывающий длительность действия статической нагрузки <math>\gamma_{b1} = 0,9</math>. Определить несущую способность колонны.</li> <li>2. Дано: трубобетонная колонна круглого поперечного сечения для здания со связевым каркасом и высотой этажа <math>h = 4,2</math> м. Диаметр стальной трубы <math>d = 630</math> мм. Толщина стенки <math>\delta = 12</math> мм. Бетон класса прочности на сжатие В40 (<math>R_{bn} = 29</math> МПа). Сталь трубы класса С 345. В бетонном ядре равномерно распределена продольная арматура 16 Ø25 А800, вокруг которой навита спиральная арматура Ø10 А600С с шагом витков <math>s = 40</math> мм. Диаметр</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		спирали $d_c=580$ мм. Определить несущую способность колонны.
Владеть	– нормативными методами и современными методиками проектирования и мониторинга высотных зданий и сооружений, конструирования и расчета их несущих элементов.	<p style="text-align: center;"><b>Комплексное задание</b></p> <p>Общая тема для курсовой работы по дисциплине «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» – «Проектирование конструкций высотного здания». Необходимо разработать конструкции высотного здания.  Объем работы: 2 листа формата А-1 чертежей и 50-60 листов формата А-4 расчетно-пояснительной записки.  По желанию студента и согласованию с руководителем тема может быть скорректирована, дополнена или полностью изменена.</p>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Проводится в форме зачета по итогам семестров 9 и А, зачета с оценкой по итогам семестра В и в форме выполнения и защиты курсовой работы по итогам семестра В.

### **Показатели и критерии оценивания зачета**

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

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен показать 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.

### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой**

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

Для сдачи зачета:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – студент 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 **«хорошо»** (4 балла) – студент показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – студент показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – студент демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

### **Показатели и критерии оценивания курсовой работы**

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

Для защиты курсовой работы:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, 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 **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи;



– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

## **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: 26.08.2020).

### **б) Дополнительная литература:**

1. Амосов, А.А. Основы теории сейсмостойкости сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Амосов, С.Б. Сеницын. – М.: Издательство АСВ, 2010. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930832.html> (дата обращения 26.08.2020).
2. 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: 26.08.2020).
3. 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 26.08.2020).
4. 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 26.08.2020).
5. 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: 26.08.2020).
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: 26.08.2020).
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 26.08.2020).
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: 26.08.2020).
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 26.08.2020).

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: 26.08.2020).
11. 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 26.08.2020).

#### *Нормативная литература*

1. СП 14.13330.2014. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\* [Электронный ресурс]: [утв. Приказом Минстроя России от 18.02.2014 N 60/пр]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200111003> (дата обращения 30.08.2020).
2. СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\* [Электронный ресурс]: [утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/5]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092703> (дата обращения 30.08.2020).
3. СП 16.13330.2011. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\* [Электронный ресурс]: [утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 791]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084089> (дата обращения 30.08.2020).
4. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* [Электронный ресурс]: [утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения 30.08.2020).
5. СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* [Электронный ресурс]: [утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 970/пр]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456054206> (дата обращения 30.08.2020).
6. СП 31-114-2004. Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах [Текст]: [одобрен и рекомендован к применению Письмом Госстроя РФ от 20.04.2004 N ЛБ-2599/9]. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 41 с. – Режим доступа: <http://gostrf.com/normadata/1/4293853/4293853416.pdf> (дата обращения 30.08.2020).
7. СП 63.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 [Электронный ресурс]: [утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/8]. – Режим доступа: <http://gostrf.com/normadata/1/4293801/4293801835.pdf> (дата обращения 30.08.2020).
8. СП 64.13330.2017. Свод правил. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 [Электронный ресурс]: [утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 129/пр]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456082589> (дата обращения 30.08.2020).
9. НСР ЕН 1990-2011 ЕВРОКОД 0: Основы проектирования сооружений (1-я редакция) [Текст] / идентичен (IDT) европейскому стандарту EN1990:2002 Eurocode 0: Basis of Structural Design. – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/25980135-Evrokod-0-osnovy-proektirovaniya-sooruzheniy-1-ya-redakciya.html> (дата обращения 30.08.2020).
10. НСР ЕН 1991-1-2-2011 ЕВРОКОД 1: Воздействия на сооружения – Часть 1-2: Основные воздействия – Воздействия на сооружения при пожаре (1-я редакция) [Текст] / идентичен (IDT) европейскому стандарту EN 1991-1-2:2002 Eurocode 1: Actions on Structures – Part 1-2: General actions – Actions on structures exposed to fire. – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011. – 67 с. – Режим доступа: <http://docserv.ercatec.net/asoka/d/enrf/OGM5M2M0Njd8TVJPTi9HTEhB/%D0%9D%D>

0%A1%D0%A0%20%D0%95%D0%9D%201991-1-2-2011%20Воздействия%20на%20сооружения%20при%20пожаре%20.pdf (дата обращения 30.08.2020).

**в) Методические указания:**

1. Кришан, А.Л. Общие сведения по нагрузкам на высотное здание. Постоянная нагрузка на перекрытие [Текст]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование строительных конструкций» для студентов специальности 270800.62 / А.Л. Кришан, А.С. Мельничук. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 12 с.
2. Кришан, А.Л. Полезная нагрузка при проектировании высотных зданий [Текст]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование строительных конструкций» для студентов специальности 270800.62 / А.Л. Кришан. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 7 с.
3. Кришан, А.Л. Ветровые воздействия [Текст]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование строительных конструкций» для студентов специальности 270800.62 / А.Л. Кришан. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 28 с.
4. Кришан, А.Л. Сейсмическая нагрузка на высотное здание [Текст]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование строительных конструкций» для студентов специальности 270800.62 / А.Л. Кришан, Р.Р. Сабиров. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 15 с.

**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

***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](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 «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)».

## 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 оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации и учебно-наглядных пособий