



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

### НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация программы

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

очная

Институт	<i>строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>проектирования зданий и строительных конструкций</i>
Курс	<i>3</i>
Семестр	<i>6</i>

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по 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 «5» 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:

доцент каф. ПЗиСК

 / Э.Л. Шаповалов /

Рецензент: генеральный директор ООО «НПО Надежность», канд. техн. наук



/ И.В. Матвеев /



## 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Нагрузки и воздействия» являются: приобретение знаний и навыков по организации мероприятий по обследованию зданий и сооружений, а так же ознакомление студентов с основными особенностями современного процесса оценки технического состояния гражданских и промышленных зданий.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Нагрузки и воздействия» входит в базовую по учебному плану в вариативную часть блока 1 (Б1.В – вариативная часть) образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительные материалы», «Строительная физика».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения таких дисциплин как: «Проектная деятельность», «Динамика и устойчивость сооружений», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты зданий и сооружений», «Проектирование высотных зданий и сооружений». Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при прохождении Производственной - преддипломной практики, а так же при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, и при выполнении ВКР.

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

В результате освоения дисциплины «Нагрузки и воздействия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-10: умением использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности</b>	
Знать	- основные нормативные документы по нагрузкам и воздействиям.
Уметь	- работать с технической документацией по конструкциям зданий и сооружений для определения нагрузок и воздействий.
Владеть	- навыками использования документов при определении нагрузок и воздействий на здания и сооружения.
<b>ПК-1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>	
Знать	- основные положения нормативных требований по нагрузкам и воздействиям на конструкции.
Уметь	- собирать постоянные и временные нагрузки и определять воздействия на здания и сооружения.
Владеть	- методами расчета нагрузок и воздействий на конструкции.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часа;
- аудиторная работа – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часа;
- самостоятельная работа – 35 часов.

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. Сведения о нагрузках на высотные здания.								
1.1. Виды нагрузок и воздействий. Требования к высотным зданиям. Нормативно-техническая документация. Каркасная система.	6	2		2	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	<i>ОПК-10–зув,</i> <i>ПК-1–зув</i>
1.2. Грузовая площадь сбора нагрузок с учетом конструктивной схемы. Передача нагрузок через основные конструктивные элементы зданий.	6	4		4/2И	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Проверка варианта практической работы.	<i>ОПК-10–зув,</i> <i>ПК-1–зув</i>
1.3. Особенности нагрузок на высотные здания и сооружения.	6	2		2/2И	5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	<i>ОПК-10–зув,</i> <i>ПК-1–зув</i>

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				
1.4. Постоянные нагрузки. Временные нагрузки на покрытие и перекрытия.	6	4		4	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Проверка варианта практической работы.	<i>ОПК-10–зув,</i> <i>ПК-1–зув</i>
1.5. Снеговая нагрузка. Ветровая нагрузка. Гололедная нагрузка.	6	4		4/2И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	<i>ОПК-10–зув,</i> <i>ПК-1–зув</i>
1.6. Сейсмические воздействия. Сочетание нагрузок. Схемы нагружения.	6	2		2/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	<i>ОПК-10–зув,</i> <i>ПК-1–зув</i>
Итого по разделу		18		18/8И	35			
<b>Итого за семестр</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		<b>18/8И</b>	<b>35</b>		<b>Зачет</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>18</b>		<b>18/8И</b>	<b>35</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 «Нагрузки и воздействия» 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).

**2. 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.

**3. 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 субъективные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Применяемы формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

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

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий: лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией; практическое занятие в форме презентации.

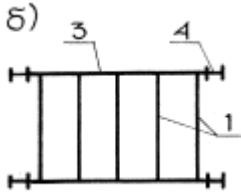
## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа включает в себя самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.

Студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

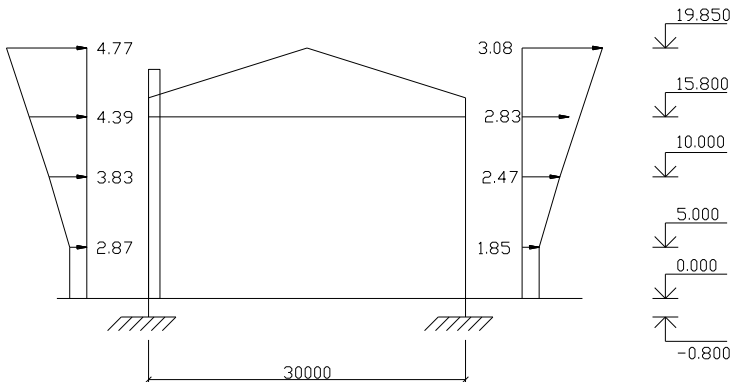
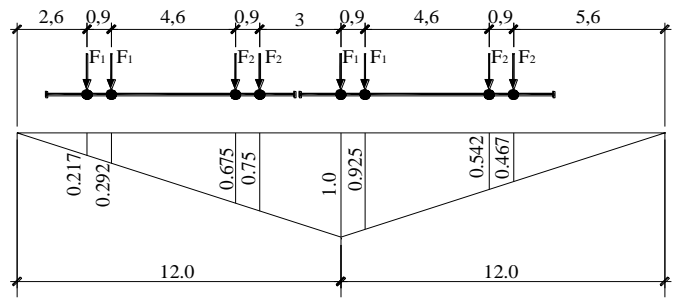
## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-10: умением использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности</b>		
Знать	- основные нормативные документы по нагрузкам и воздействиям.	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация нагрузок.</li> <li>2. Сочетания нагрузок.</li> <li>3. Вес конструкций и грунтов.</li> </ol>
Уметь	- работать с технической документацией по конструкциям зданий и сооружений для определения нагрузок и воздействий.	<p><b>Практическое задание</b> Собрать нагрузки с грузовой площади. Исходные данные: - балочная клетка нормального типа стального каркаса здания. Пролетом 12 м, длиной 6 м и шагом балок 3 м.</p> <p>б)</p>  <p>б) – нормальный тип; 1 – балки настила; 3 – главные балки; 4 – колонны.</p>
Владеть	- навыками использования документов при определении нагрузок и воздействий на здания и сооружения.	<p><b>Практическое задание</b> Определить снеговую нагрузку с грузовой площади предыдущего варианта. Исходные данные: Снеговой район - III.</p>
<b>ПК-1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>		



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	- основные положения нормативных требований по нагрузкам и воздействиям на конструкции.	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складированных материалов и изделий.</li> <li>5. Определение нагрузок от оборудования, складированных материалов и изделий.</li> <li>6. Равномерно распределенные нагрузки.</li> <li>7. Сосредоточенные нагрузки и нагрузки на перила.</li> <li>8. Нагрузки от транспортных средств.</li> <li>9. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов.</li> <li>10. Снеговые нагрузки.</li> <li>11. Воздействия ветра.</li> <li>12. Расчетная ветровая нагрузка.</li> <li>13. Пиковая ветровая нагрузка.</li> <li>14. Резонансное вихревое возбуждение.</li> <li>15. Динамическая комфортность.</li> <li>16. Гололедные нагрузки.</li> <li>17. Температурные климатические воздействия.</li> <li>18. Прочие нагрузки.</li> </ol>
Уметь	- собирать постоянные и временные нагрузки и определять воздействия на здания и сооружения.	<p><b>Практическое задание</b></p> <p>Собрать ветровую нагрузку на здание.</p> <p>Исходные данные:</p> <p>- промышленное здание с шагом колонн 6 м.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p>Ветровой район - II</p>
Владеть	- методами расчета нагрузок и воздействий на конструкции.	<p><b>Практическое задание</b> Собрать крановую нагрузку на каркас здания. Исходные данные: - промышленное здание с двумя кранами грузоподъемностью <math>Q = 125\text{т}</math></p> 

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Нагрузки и воздействия» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, степень сформированности умений и навыков, проводится в форме зачета по итогам семестра.

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

Оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Кришан, А.Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Кришан, А.С. Мельничук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2360.pdf&show=dcatalogues/1/130007/2360.pdf&view=true>. - Макрообъект.

2. Федоров, В.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: Учебное пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003265-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/414300> – Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Гучкин, И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гучкин И.С. - Издание третье, переработанное и дополненное - М. : Издательство АСВ, 2016. - 344 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.html> – Загл. с экрана.

2. Рощина, С.И. Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Рощина, М.В. Лукин, М.С. Лисятников, Н.С. Тимахова. — Москва : КноРус, 2018. - 232 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/926002>

3. 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.

### **в) Методические указания:**

1. Кришан, А.Л. Ветровые воздействия [Текст]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 38 с.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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
Autodesk AutoCAD 2019	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	Бессрочно

1. Электронно-библиотечные системы ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76738>

2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Справочная система «BOOK.ru» - Режим доступа: <https://www.book.ru/>

6. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

### 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 занятий семинарского типа, 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.