



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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	3
Семестр	6

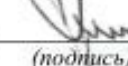
Магнитогорск
2017 г.

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 «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:

доцент каф. ПЗиСК, канд. техн. наук

 / Э.Л. Шаповалов /

Рецензент: зам. директора ООО «НПО Надежность» канд. техн. наук
(должность, ученая степень, ученое звание)

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


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», «Сопrotивление 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
ОПК-10: умением использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности	
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.
ПК-1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	
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 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 37 академических часов;
- аудиторная работа – 36 академических часов;
- внеаудиторная – 1 академический час;
- самостоятельная работа – 35 часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических 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.	ОПК-10– зув, ПК-1– зув
1.2. Грузовая площадь сбора нагрузок с учетом конструктивной схемы. Передача нагрузок через основные конструктивные элементы зданий.	6	4		4	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Проверка варианта практической работы.	ОПК-10– зув, ПК-1– зув
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.	ОПК-10– зув, ПК-1– 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				
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.	ОПК-10– зув, ПК-1– зув
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.	ОПК-10– зув, ПК-1– зув
1.6. Сейсмические воздействия. Сочетание нагрузок. Схемы нагружения.		2		2/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ОПК-10– зув, ПК-1– зув
Итого по разделу		18		18/6И	35			
Итого за семестр	6	18		18/6И	35		Зачет	
Итого по дисциплине		18		18/6И	35			

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).

Применяемые формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

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

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

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 рефлекссию.

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.

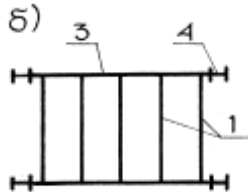
6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

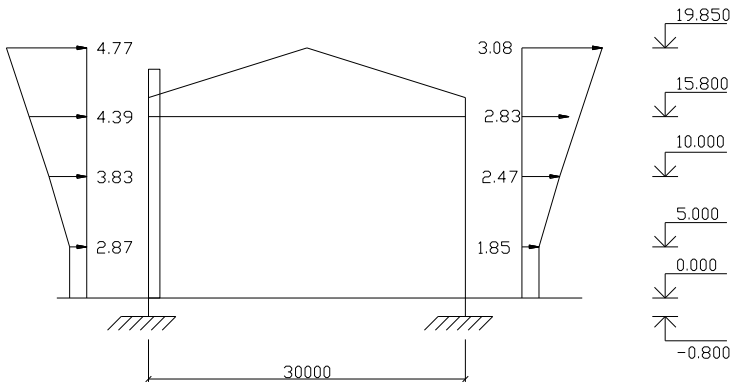
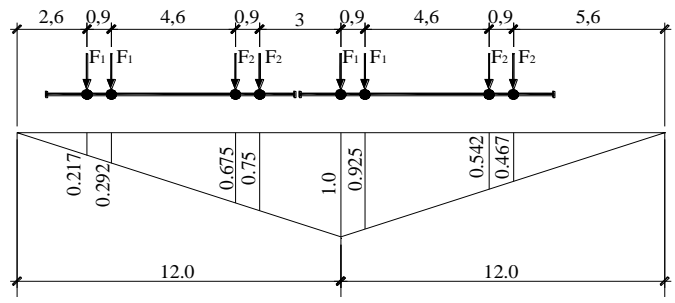
Студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	- основные положения нормативных требований по нагрузкам и воздействиям на конструкции.	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складированных материалов и изделий. 5. Определение нагрузок от оборудования, складированных материалов и изделий. 6. Равномерно распределенные нагрузки. 7. Сосредоточенные нагрузки и нагрузки на перила. 8. Нагрузки от транспортных средств. 9. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов. 10. Снеговые нагрузки. 11. Воздействия ветра. 12. Расчетная ветровая нагрузка. 13. Пиковая ветровая нагрузка. 14. Резонансное вихревое возбуждение. 15. Динамическая комфортность. 16. Гололедные нагрузки. 17. Температурные климатические воздействия. 18. Прочие нагрузки.
Уметь	- собирать постоянные и временные нагрузки и определять воздействия на здания и сооружения.	<p>Практическое задание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Собрать ветровую нагрузку на здание. <p>Исходные данные: - промышленное здание с шагом колонн 6 м.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p style="text-align: center;">30000</p> <p style="text-align: right;">19.850 15.800 10.000 5.000 0.000 -0.800</p> <p style="text-align: center;">Ветровой район - II</p>
Владеть	- методами расчета нагрузок и воздействий на конструкции.	<p style="text-align: center;">Практическое задание</p> <p>1. Собрать крановую нагрузку на каркас здания.</p> <p>Исходные данные:</p> <p>- промышленное здание с двумя кранами грузоподъемностью $Q = 125\text{т}$</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 приступать 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 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
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://bibli-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.