

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Панфилов Д.В.

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Расчет зданий и сооружений промышленного и гражданского
назначения на динамические нагрузки»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Расчет и конструирование зданий и сооружений промышленного и
гражданского назначения

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

/Бойматов Ф.Б./

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
имени профессора
Ю.М.Борисова

/Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП

/Бойматов Ф.Б./

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины :

-подготовка магистров, владеющего методами проектирования и расчета зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения на динамические нагрузки.

1.2. Задачи освоения дисциплины :

- -знать методы определения напряженно-деформированного состояния зданий и сооружений и вычислительные алгоритмы, используемые при расчете зданий и сооружений на воздействие динамических нагрузок;

–уметь выбирать расчетную динамическую модель сооружения и наиболее рациональный метод его расчета на колебания;

–получить навыки подготовки исходных данных и обработки результатов расчета зданий и сооружений при использовании компьютерных программ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Расчет зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения на динамические нагрузки» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Расчет зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения на динамические нагрузки» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-2 - Способен осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать - знать методы определения напряженно-деформированного состояния для проектирования зданий и сооружений с последующей разработкой технической документации в соответствии нормативными документами
	Уметь - анализировать работу различных конструкций, подверженных воздействию динамических нагрузок при планирование

	инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.
	владеть - навыками подготовки исходных данных и обработки результатов расчета на динамические воздействия при использовании компьютерных программ.
ПК-2	Знать - современные вычислительные алгоритмы, используемые в компьютерных технологиях по расчету зданий и сооружений на динамические воздействия.
	Уметь - выбирать расчетную динамическую модель сооружения и наиболее рациональный метод его расчета на колебания при разработке эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов.
	владеть - навыками применения полученных знаний для расчета зданий и сооружений современных конструкций на динамические воздействия с использованием систем автоматизированного проектирования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Расчет зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения на динамические нагрузки» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	122	122
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о динамике зданий и сооружений	Предмет и задачи динамики зданий и сооружений. Сооружение как колебательная система. Виды динамических нагрузок. Определение. динамической нагрузки, действующей на здания и сооружения. Основные виды и характеристики колебаний. Степени свободы и расчетная модель колебательной системы. Выносливость зданий и сооружений при динамических нагрузках	4	6	14	24
2	Расчет зданий и сооружений на динамические ветровые воздействия	Нормативный метод определения статической и пульсационной составляющих ветровых нагрузок. Особенности определения перемещений и усилий от их воздействия. Предельные перемещения и ускорения колебаний. Ветер как природное явление. Статическая и пульсационная составляющие ветровой нагрузки.	4	6	14	24

		Дополнительные динамические эффекты: вихревое возбуждение, флаттер, галопирование.				
3	Колебания зданий и сооружений с одной и со многими степенями свободы	Колебания систем с одной степенью свободы. Уравнения движения в формах методов перемещений и сил. Собственные колебания. Свободные колебания при малом, критическом и большом демпфировании. Колебания систем со многими степенями свободы. Использование метода перемещений. Использование метода сил. Собственные колебания. Вековое уравнение. Главные формы колебаний. Свободные колебания.	4	6	14	24
4	Выбор расчетных схем и динамический расчет зданий и сооружений	Построение динамической расчетной схемы здания. Плоская схема, пространственная расчетная схема в виде перекрестного набора. Критерии выбора расчетных схем. Определение податливостей конструкций. Определение частот и форм собственных колебаний	2	6	16	24
5	Вынужденные колебания здания и сооружения . Коэффициент динамичности.	Вынужденные колебания. Действие мгновенного импульса, системы импульсов, произвольной нагрузки. Действие вибрационной нагрузки. Коэффициент динамичности. Вынужденные колебания с учетом демпфирования: действие мгновенного импульса, произвольной силы: вибрационной нагрузки.	2	6	16	24
6	Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия	Общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям .Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Принципы формирования сейсмического воздействия	2	6	16	24

		принятые в нашей стране (по СП 20.133330.2011 «Нагрузки и воздействия»). Использование вычислительного комплекса Лира САПР при расчете зданий и сооружений на сейсмическое воздействие. Формирование расчетной модели каркасного здания при расчете на сейсмическое воздействие.				
Итого			18	36	90	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о динамике зданий и сооружений	Предмет и задачи динамики зданий и сооружений. Сооружение как колебательная система. Виды динамических нагрузок. Определение динамической нагрузки, действующей на здания и сооружения. Основные виды и характеристики колебаний. Степени свободы и расчетная модель колебательной системы. Выносливость зданий и сооружений при динамических нагрузках	2	-	20	22
2	Расчет зданий и сооружений на динамические ветровые воздействия	Нормативный метод определения статической и пульсационной составляющих ветровых нагрузок. Особенности определения перемещений и усилий от их воздействия. Предельные перемещения и ускорения колебаний. Ветер как природное явление. Статическая и пульсационная составляющие ветровой нагрузки. Дополнительные динамические эффекты: вихревое возбуждение, флаттер, галопирование.	2	2	20	24
3	Колебания зданий и сооружений с одной и со многими степенями свободы	Колебания систем с одной степенью свободы. Уравнения движения в формах методов перемещений и сил. Собственные	2	2	20	24

		колебания. Свободные колебания при малом, критическом и большом демпфировании. Колебания систем со многими степенями свободы. Использование метода перемещений. Использование метода сил. Собственные колебания. Вековое уравнение. Главные формы колебаний. Свободные колебания.				
4	Выбор расчетных схем и динамический расчет зданий и сооружений	Построение динамической расчетной схемы здания. Плоская схема, пространственная расчетная схема в виде перекрестного набора. Критерии выбора расчетных схем. Определение податливостей конструкций. Определение частот и форм собственных колебаний	2	2	20	24
5	Вынужденные колебания здания и сооружения . Коэффициент динамичности.	Вынужденные колебания. Действие мгновенного импульса, системы импульсов, произвольной нагрузки. Действие вибрационной нагрузки. Коэффициент динамичности. Вынужденные колебания с учетом демпфирования: действие мгновенного импульса, произвольной силы: вибрационной нагрузки.	-	2	20	22
6	Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия	Общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям .Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Принципы формирования сейсмического воздействия принятые в нашей стране (по СП20.133330.2011 «Нагрузки и воздействия»). Использование вычислительного комплекса Лира САПР при расчете зданий и сооружений на сейсмическое воздействие. Формирование расчетной модели каркасного здания	-	2	22	24

		при расчете на сейсмическое воздействие.				
Итого			8	10	122	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения, в 3 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование зданий с учетом динамической нагрузки»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- формирование у студентов знаний о расчете зданий сооружений на динамические воздействия;
- умение анализировать работу различных конструкций, подверженных воздействию динамических нагрузок;
- получить навыки подготовки исходных данных и обработки результатов расчета зданий и сооружений при использовании компьютерных программ Лира САПР

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать - знать методы определения напряженно-деформированного состояния для проектирования зданий и сооружений с последующей разработкой технической документации в соответствии нормативными документациями	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь - анализировать работу различных конструкций, подверженных воздействию динамических нагрузок при планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - навыками подготовки исходных данных и обработки результатов расчета на динамические воздействия при использовании компьютерных программ.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать - современные вычислительные алгоритмы, используемые в компьютерных технологиях по расчету зданий и сооружений на динамические воздействия.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - выбирать расчетную динамическую модель сооружения и наиболее рациональный метод его расчета на колебания при разработке эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - навыками применения полученных знаний для расчета зданий и сооружений современных конструкций на динамические воздействия с использованием систем автоматизированного проектирования.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	Знать - знать методы определения напряженно-деформированного состояния для	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	проектирования зданий и сооружений с последующей разработкой технической документации в соответствии нормативными документациями					
	Уметь - анализировать работу различных конструкций, подверженных воздействию динамических нагрузок при планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть - навыками подготовки исходных данных и обработки результатов расчета на динамические воздействия при использовании компьютерных программ.	тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
ПК-2	Знать - современные вычислительные алгоритмы, используемые в компьютерных технологиях по расчету зданий и сооружений на динамические воздействия.	тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь - выбирать расчетную динамическую модель сооружения и наиболее рациональный метод его расчета на колебания при разработке эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов.	тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть - навыками применения полученных знаний для расчета зданий и сооружений современных конструкций на динамические воздействия с	тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	использованием систем автоматизированного проектирования.					
--	---	--	--	--	--	--

☐ специальный раздел строительной механики, изучающий принципы и

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию Тестовые задания по дисциплине

Вариант № 1

	Содержание вопроса	Ответы
1.	Динамика сооружений это?	1.специальный раздел строительной механики, изучающий принципы и методы расчета сооружений на прочность и жесткость при динамических воздействиях; 2.специальный раздел строительной механики, изучающий и методы расчета сооружений на прочность и жесткость при динамических воздействиях; 3.специальный раздел строительной механики, изучающий принципы расчета сооружений на прочность и жесткость при динамических воздействиях; 4.специальный раздел строительной механики, изучающий принципы методы расчета сооружений на прочность при динамических воздействиях.
2.	Под степенью свободы сооружения в динамике?	1.понимается число независимости геометрических параметров, вполне определяющих положение всех масс сооружения в любой момент колебательного процесса; 2.понимается число геометрических параметров вполне определяющих положение всех масс сооружения в

		любой момент колебательного процесса; 3.понимается число независимости геометрических параметров, вполне определяющих положение масс сооружения в любой момент колебательного процесса; 4.понимается число геометрических параметров вполне определяющих положение всех масс сооружения .
3.	Собственные колебания зданий и сооружений возникают?	1.если зданию и сооружению конкретный незначительный прогиб или придать массам сооружения начальную скорость, а затем освободить его от этих воздействий, то сооружение будет совершать свободные (естественные) колебания; 2.если зданию и сооружению конкретный незначительный прогиб, а затем освободить его от этого воздействия, то сооружение будет совершать свободные (естественные) колебания; 3.если придать массам сооружения начальную скорость, а затем освободить его от этих воздействий, то сооружение будет совершать свободные (естественные) колебания; 4.если сооружению придать конкретный незначительный прогиб или придать массам сооружения начальную скорость, а затем освободить его от этих воздействий, то сооружение будет совершать вынужденные колебания.
4.	Что такое вынужденные колебания?	1.это когда на систему действует внешняя периодическая сила и поэтому система совершает колебания с частотой внешнего воздействия; 2.это когда на систему действует внутренняя периодическая сила и поэтому система совершает колебания с частотой внешнего воздействия; 3.это когда на систему действует критическая сила; 4.колебания (вибрация), при которых

		значения колеблющейся величины (характеризующей вибрацию) изменяются во времени по гармоническому закону.
5.	Динамическая нагрузка это?	1.нагрузка, характеризующаяся быстрым изменением во времени её значения, направления или точки приложения и вызывающая в элементах конструкции значительные <u>силы инерции</u>; 2.нагрузка, величина, направление точка приложения которой изменяются во времени постоянно; 3.нагрузки, быстро не изменяющие свою величину, направление или место приложения на конструкции; 4.нагрузки от собственного веса несущие конструкции.
6.	Что такое резонанс конструкции?	1.явление увеличения амплитуды вынужденных колебаний конструкции изделия в два раза и более при постоянном внешнем воздействии, возникающее на частотах вибрационных нагрузок, близких к частоте собственных колебаний изделия; 2.увеличения амплитуды собственных колебаний конструкции изделия в два раза и более при постоянном внешнем воздействии, возникающее на частотах вибрационных нагрузок, близких к частоте вынужденных колебаний изделия; 3.явление увеличения амплитуды вынужденных колебаний конструкции изделия в два раза и более при постоянном внешнем воздействии, возникающее на частотах вибрационных нагрузок, близких к частоте собственных колебаний изделия; 4.когда вынужденные колебания конструкции изделия в два раза и более при временном воздействии, возникающее на частотах вибрационных нагрузок, близких к частоте собственных колебаний изделия.
8	Коэффициент динамичности	1.отношение напряжения (деформации), вызванного динамическим действием нагрузки, к на

	нагрузки?	пряжению (деформации), вызванному статическим действием той же нагрузки; 2. отношение напряжения (деформации), вызванного статическим действием нагрузки, к напряжению (деформации), вызванному динамическим действием той же нагрузки; 3. отношение усилия, вызванного динамическим действием нагрузки, к напряжению (деформации), вызванному статическим действием той же нагрузки; 4. отношение изгибающего момента (деформации), вызванного динамическим действием нагрузки, к напряжению (деформации), вызванному статическим действием той же нагрузки;
9	Определение амплитуды колебаний системы?	1. это наибольшее отклонение колеблющегося тела от положения равновесия; 2. это наименьшее отклонение колеблющегося тела от положения равновесия; 3. это два раза отклонение колеблющегося тела от положения равновесия; 4. это среднее отклонение колеблющегося тела от положения равновесия.
10	Что такое период и частота колебаний ?	1. это наименьший промежуток времени, через который система, совершающая колебания, снова возвращается в то же состояние, в котором она находилась в начальный момент времени, выбранный произвольно; 2. это число колебаний, совершаемых за единицу времени, например, за <u>1 с</u>; 3. это число колебаний, совершаемых за период времени; 4. это наибольший промежуток времени, через который система, совершающая колебания, снова возвращается в то же состояние, в котором она находилась в начальный момент времени, выбранный произвольно;

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Классификация динамических нагрузок на здания и сооружения.
2. Классификация колебаний зданий и сооружений.

3. Цели и задачи расчета конструкций на динамические нагрузки.
4. Предельные состояния конструкций, воспринимающих динамические нагрузки.
5. Нормирование предельных состояний.
6. Методы расчета конструкций на динамические нагрузки.
7. Метод расчета конструкций на динамические нагрузки с использованием принципа Даламбера.
8. Метод расчета конструкций энергетическим методом на основе принципа возможных перемещений.
9. Поведение строительных материалов при динамическом нагружении.
10. Прочностные и деформативные свойства бетона при динамическом нагружении.
11. Прочностные и деформативные свойства стали при динамическом нагружении.
12. Прочностные и деформативные свойства древесины при динамическом нагружении.
13. Статическая теория расчета конструкций на сейсмические воздействия.
14. Расчетные схемы зданий при расчете на сейсмические нагрузки.
15. Динамическая теория расчета конструкций на сейсмические воздействия.
16. Расчет сейсмических сил согласно СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах» и СП 14.13330.2011. «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*».
17. Динамический расчет конструкций на действие периодических нагрузок.
18. Методы виброизоляции строительных конструкций.
19. Способы активной виброизоляции строительных конструкций.
20. Способы пассивной виброизоляции строительных конструкций
21. Свободные колебания системы с одной степенью свободы с учетом вязкого

трения.

22. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы под действием гармонической нагрузки.

23. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при перемещениях опоры.

24. Принципиальная схема устройства вибрографа.

25. Что такое явление резонанса.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 3 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 4 до 6 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 8 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 8 до 10 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о динамике зданий и сооружений	ПК-2, ПК-3	Тест, курсовая работа, зачет с оценкой
2	Расчет зданий и сооружений на динамические ветровые воздействия	ПК-2, ПК-3	Тест, курсовая работа, зачет с оценкой
3	Колебания зданий и сооружений с одной и со многими степенями свободы	ПК-2, ПК-3	Тест, курсовая работа, зачет с оценкой
4	Выбор расчетных схем и динамический расчет зданий и сооружений	ПК-2, ПК-3	Тест, курсовая работа, зачет с оценкой
5	Вынужденные колебания здания и сооружения. Коэффициент динамичности.	ПК-2, ПК-3	Тест, курсовая работа, зачет с оценкой

6	Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия	ПК-2, ПК-3	Тест, курсовая работа ,зачет с оценкой
---	--	------------	--

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1.Васильков, Генрих Васильевич.Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Текст] : учебное пособие : рекомендовано Учебно-методическим объединением. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 (Архангельск : ОАО "Издат.-полиграф. предприятие "Правда Севера", 2012). - 254, [1] с. - Библиогр.: с. 252-254 (47 назв.). – ISBN 978-5-8114-1334-8 : 1233-00.

2.Бать, Моисей Иосифович.Теоретическая механика в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие. Т. 2 : Динамика. - 9-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010 (Киров : ОАО "Дом печати - Вятка", 2010). - 638 с. - ISBN 978-5-8114-1021-7. - ISBN 978-5-8114-1022-4 : 982-80.

3. Горбач, Н. И.Теоретическая механика. Динамика : Учебное пособие / Горбач Н. И. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 320 с. - ISBN 978-985-06-2197-9.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2;>

2. elibrary.ru;

3. [https://картанауки.рф/;](https://картанауки.рф/)

4. www.iprbookshop.ru;

5. использование презентаций с помощью ноутбука и проектора; демонстрация на ПК возможностей; программных комплексов «MIDAS GTS NX», «ЛИРА», «SKAD».

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1) Оборудование для демонстрации видеофильмов, фотографий и слайдов.

2) Компьютерный класс (1409 ауд).

3) Программные комплексы «ЛИРА-САПР 2017» и midas GTS NX

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Расчет зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения на динамические нагрузки» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета зданий и сооружений на динамическую нагрузку. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся

	разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.