

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

" 30 " 12 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства

Направления подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль подготовки

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины *Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства* являются:

- ознакомление с теоретическими основами проектирования сейсмостойких зданий и сооружений;
- особенностями расчета на особое сочетание нагрузок и производство сейсмозащиты зданий и сооружений современными методами;
- обеспечение теоретическими знаниями по сейсмоусилению зданий и сооружений существующей постройки.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина *Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Для изучения данной дисциплины студентом необходимо иметь знания, умения и навыки полученные в ходе изучения таких дисциплин как: Б1.В.24 Архитектура городской застройки; Б1.В.12 Основания и фундаменты.

Требования к входным знаниям включают в себя: знания и умения основных архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений; знания принципов проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Освоение дисциплины *Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства* необходимо для успешного освоения таких дисциплин как: Б1.В.20 Проектирование зданий и сооружений в условиях Севера; Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защита выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Результаты освоения дисциплины определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

Знать:

- физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки воздействия на здания и сооружения, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения;
- основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования;
- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного направления.

Уметь:

- правильно выбирать конструктивные материалы обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания.

Иметь практический опыт:

- навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость (с учетом сейсмических воздействий);

- разрабатывать мероприятия по сейсмоусилению конструкций зданий и сооружений.
- разрабатывать архитектурные и конструктивные решения зданий и сооружений с учетом восприятия сейсмической нагрузки.

Процесс изучения дисциплины *Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства* направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ПК-4. Способен осуществлять камеральную обработку и формализацию результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции.

4. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

4.1. Общесистемные требования

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется годовым календарным учебным графиком, учебным планом бакалавра; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории СВГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по дисциплине *Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства*.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- лаборатории, оснащенные оборудованием.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) достаточно для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ соответствует современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень по материально-техническому и учебно-методическому обеспечению приведен в **Приложении 4** ОПОП.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа инвалидов.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека университета на основании действующих договоров обеспечивает доступ к электронным библиотечным системам:

- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»(<http://biblioclub.ru>);
- университетская электронная библиотечная система.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся, которые нуждаются в специализированных условиях обучения (из числа инвалидов и лиц с ОВЗ), отсутствуют.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение образовательного процесса студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью по нозологиям	Материально-техническое и обеспечение	Программное обеспечение
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> - увеличительные устройства (лупа, электронная лупа); - устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»); - средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель; - принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефнографических изображений. 	<ul style="list-style-type: none"> - программа невидимого доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS for Windows); - программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka); - программа увеличения изображения на экране (Magic)
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> - комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей; - мультимедийный проектор; - интерактивные и сенсорные доски. 	<p>программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).</p>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> - специальные клавиатуры; - специальные мыши; - увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; - утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме. 	<ul style="list-style-type: none"> - программа «виртуальная клавиатура»; - специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС).

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогический работник ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю).

4.4.1. Внутренняя оценка

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей).

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

5. Структура и содержание дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, практические занятия.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, практические занятия, определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 42 часа (для очной формы обучения) и 12 часов (для заочной формы обучения).

Объем (в часах) контактной работы при проведении консультаций и приема контрольных работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 часа на одного обучающегося заочной формы обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед экзаменом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 2 часа на группу.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Формы текущего и промежуточного контроля по семестрам: в VIII-ом семестре: экзамен

Структура и содержание учебной дисциплины

1	Наименование разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекции	Лек интер.	Лабораторные занятия	Лаб интер.	Практические занятия	Пр интер.	Самостоятельная работа		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Первый модуль: Теоретические основы сейсмостойкости зданий.	4	1			10	1	10	Письменный опрос; блиц-тест	УК-1; УК-8; ПК-4
2	Тема 1.1: Введение в курс дисциплины. Методы определения сейсмических сил.	2	1			4		5		УК-1; УК-8; ПК-4
3	Тема 1.2: Расчет на особое сочетание нагрузок. Основные принципы расчетов.	2				6	1	5		УК-1; УК-8; ПК-4
4	Второй модуль: Требования, предъявляемые нормами проектирования к зданиям и сооружениям.	4	0			8	0	10		УК-1; УК-8; ПК-4
5	Тема 2.1: Основы проектирования сейсмостойких зданий.	2				4		5		УК-1; УК-8; ПК-4
6	Тема 2.2: Выбор архитектурно-планировочных и конструктивных решений. Материалы и конструкции.	2				4		5		УК-1; УК-8; ПК-4
7	Третий модуль: Методы активной сейсмозащиты, восстановления и усиления зданий.	4	1			8	1	10		УК-1; УК-8; ПК-4
8	Тема 3.1: Сейсмозащита зданий и сооружений.	2				4	1	5		УК-1; УК-8; ПК-4
9	Тема 3.2: Усиление и восстановление зданий.	2	1			4		5		УК-1; УК-8; ПК-4
10	Всего часов	12	2	0	0	26	2	30		
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в часах (Итого)		72								
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в з.е.		2								

Таблица 2 Заочная форма обучения

Формы текущего и промежуточного контроля по годам: на V-ом курсе: экзамен; контрольная работа

Структура и содержание учебной дисциплины

	Наименование разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекции	Лек интер.	Лабораторные занятия	Лаб интер.	Практические занятия	Пр интер.	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<i>Первый модуль: Теоретические основы сейсмостойкости зданий.</i>	2				2		20	Письменный опрос; блиц-тест; контрольная работа	УК-1; УК-8; ПК-4
2	<i>Второй модуль: Требования, предъявляемые нормами проектирования к зданиям и сооружениям.</i>	1	1			1		18		УК-1; УК-8; ПК-4
3	<i>Третий модуль: Методы активной сейсмозащиты, восстановления и усиления зданий.</i>	2				2	1	20		УК-1; УК-8; ПК-4
4	Всего часов	5	1	0	0	5	1	58		
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в часах (Итого)		72								
Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в з.е.		2								

6. Аннотация содержания дисциплины Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Отчетность: 8-ом семестре – зачет; 5-й курс – зачет; КР (заочная форма обучения).

Виды учебной работы: лекции и практические занятия.

Целями освоения дисциплины *Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства* являются:

- ознакомление с теоретическими основами проектирования сейсмостойких зданий и сооружений;
- особенностями расчета на особое сочетание нагрузок и производство сейсмозащиты зданий и сооружений современными методами;
- обеспечение теоретическими знаниями по сейсмоусилению зданий и сооружений существующей постройки.

Задачи дисциплины:

Исходя из общих требований к бакалавру по профилю обучения, при изучении данной дисциплины необходимо:

- приобретение и формирование у студентов подхода к выполнению расчета сейсмической нагрузки на здания и сооружения;
- научить будущих специалистов в области строительства выполнять расчет зданий и сооружений с учетом сейсмической нагрузки;
- получить теоретические сведения и практические навыки выполнения сейсмоусиления конструкций зданий и сооружений
- сформировать у будущего специалиста мышление, позволяющее использовать результаты сейсмических испытаний в градостроительной области;
- выявлять особенности конструкций зданий и сооружений, с учетом сейсмической нагрузки.

Знать:

- физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки воздействия на здания и сооружения, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения;
- основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования;
- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного направления.

Уметь:

- правильно выбирать конструктивные материалы обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания.

Иметь практический опыт:

- навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость (с учетом сейсмических воздействий);
- разрабатывать мероприятия по сейсмоусилению конструкций зданий и сооружений.
- разрабатывать архитектурные и конструктивные решения зданий и сооружений с учетом восприятия сейсмической нагрузки.

Содержание дисциплины:

Первый модуль: Теоретические основы сейсмостойкости зданий.

Тема 1.1: Введение в курс дисциплины. Методы определения сейсмических сил.

Тема 1.2: Расчет на особое сочетание нагрузок. Основные принципы расчетов.

Второй модуль: Требования, предъявляемые нормами проектирования к зданиям и сооружениям.

Тема 2.1: Основы проектирования сейсмостойких зданий.

Тема 2.2: Выбор архитектурно-планировочных и конструктивных решений. Материалы и конструкции.

Третий модуль: Методы активной сейсмозащиты, восстановления и усиления зданий.

Тема 3.1: Сейсмозащита зданий и сооружений.

Тема 3.2: Усиление и восстановление зданий.

7. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** профиль «**Промышленное и гражданское строительство**» предусмотрено проведение занятий с использованием образовательных технологий:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

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

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

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия.

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

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

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону количества задач для самостоятельного решения.

Для самостоятельной работы используются конспекты лекций, образовательные ресурсы телекоммуникационной сети «Интернет», литература из списка основной и дополнительной, а также материалы курса (задания для самостоятельной работы, вопросы для самостоятельной подготовки).

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- *Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.*
- *Самостоятельное решение задач по дисциплине.*
- *Подготовка по контрольным вопросам по опросам.*

№ п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям	10	20	См. список основной и дополнительной литературы +конспекты лекций
2	Самостоятельное решение практических задач по дисциплине; подготовка к опросам; подготовка к тестированию	20	38	См. список основной и дополнительной литературы +конспекты практических занятий
	Итого	30	58	

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.

Первый модуль - «Теоретические основы сейсмостойкости зданий»

1. Какие основные теории о причинах возникновения землетрясений вы знаете?
2. В чем сущность пульсационной теории возникновения землетрясений?
3. В чем сущность конвекционной теории возникновения землетрясений?
4. В чем сущность теории тектоники плит возникновения землетрясений?
5. Сколько видов волн возникает при землетрясениях?
6. Что такое волны Релея?
7. Как на основании скорости распространения волн в земле при землетрясениях определяется расстояние до очага землетрясения?
8. Что такое гипоцентр землетрясения?
9. Что такое эпицентр землетрясения?
10. Как подразделяются землетрясения по глубине заложения очага?
11. Что характеризует магнитуда землетрясения?
12. Что характеризует интенсивность землетрясения?
13. Какая шкала принята для оценки интенсивности сейсмических воздействий на территории Российской Федерации?
14. Какая интенсивность учитывается при анализе сейсмостойкости зданий и сооружений?
15. Как определяется сейсмичность площадки строительства?
16. На сколько категорий подразделяются грунты по сейсмическим свойствам?
17. Как влияют грунтовые условия на сейсмичности площадки строительства?
18. Что такое сейсмическая нагрузка?
19. Что такое карты ОРС-97?
20. От чего зависит реакция сооружения на сейсмические воздействия?
21. Для каких зданий и сооружений используется расчетная схема в виде жесткого диска?
22. Для каких зданий и сооружений используется расчетная схема в виде жесткого диска?

23. Для каких зданий и сооружений используется консольная расчетная схема?
24. Для каких зданий и сооружений используется рамная расчетная схема?
25. Для каких зданий и сооружений используется пространственная расчетная схема?
26. Какие динамические характеристики учитываются при вычислении сейсмической нагрузки?
27. Что такое характеристическое уравнение?
28. Сколько форм колебаний учитывается при расчете на сейсмические воздействия?
29. В каком случае допускается учитывать одну форму колебаний при расчете на сейсмические воздействия?
30. В каких случаях следует учитывать вертикальную составляющую сейсмических воздействий?
31. От чего зависит коэффициент динамичности?
32. Что такое особое сочетание нагрузок?
33. Какие нагрузки учитываются при особом сочетании?

Второй модуль - «Требования, предъявляемые нормами проектирования к зданиям и сооружениям»

1. Что такое антисейсмический шов?
2. В каких случаях устраиваются антисейсмические швы?
3. Как устраиваются антисейсмические швы?
4. Как обеспечивается жесткость стен каркасных деревянных домов?
5. Как обеспечивается жесткость сборных железобетонных перекрытий?
6. Как устраиваются фундаменты и стены подвалов из крупных блоков?
7. В каких случаях допускается применение деревянных перекрытий при строительстве зданий и сооружений в сейсмических районах?
8. Какие конструкции в каркасных зданиях предназначены для восприятия сейсмических нагрузок?
9. Допускается ли применение наружных каменных стен в каркасных зданиях?
10. Как устраиваются лестничные и лифтовые шахты в каркасных зданиях?
11. Как следует проектировать панельные здания и сооружения?
12. В каких случаях допускается применение зимней кладки при строительстве каменных зданий в сейсмических районах?
13. Как принимается вертикальная составляющая сейсмических воздействий при расчете каменных зданий?
14. Какие материалы допускается применять при строительстве зданий из каменной кладки в сейсмических районах?
15. На сколько категорий подразделяется каменная кладка по сопротивляемости сейсмическим воздействиям?
16. Что характеризует категория кладки по сопротивляемости сейсмическим воздействиям?
17. В каком случае при проектировании зданий из каменной кладки допускается увеличивать расстояния между поперечными стенами на 30% по сравнению с допускаемыми?
18. Что такое антисейсмические пояса?
19. Как устраиваются антисейсмические пояса?
20. В каком случае при проектировании зданий и сооружений из каменной кладки допускается не устраивать антисейсмические пояса?
21. В каких местах армируется кладка?

Третий модуль - «Методы активной сейсмозащиты, восстановления и усиления зданий»

1. Что такое активная сейсмозащита зданий?

2. В чем принципиальное отличие активной сейсмозащиты от традиционных методов?
3. Какие существуют методы активной сейсмозащиты?
4. Что такое сейсмоизоляция зданий и сооружений?
5. Какие достоинства и недостатки метода проектирования зданий с гибкой нижней частью?
6. Как устроены резинометаллические опоры?
7. Какие достоинства и недостатки метода проектирования зданий с гибкой нижней частью?
8. Какие достоинства и недостатки метода проектирования зданий со скользящим поясом?
9. Какие достоинства и недостатки метода проектирования зданий с кинематическими опорами?
10. Какие достоинства и недостатки метода проектирования зданий с подвесными опорами?
11. Что такое адаптивные системы?
12. В чем смысл систем с включающимися связями?
13. В чем смысл систем с выключающимися связями?
14. Какими свойствами обладают системы с повышенным демпфированием?
15. Как устраиваются системы с гасителями колебаний?
16. Как определяется сейсмодефицит зданий и сооружений?
17. На сколько степеней подразделяются повреждения зданий и сооружений при землетрясениях?
18. Какие недостатки существующих зданий и сооружений свидетельствуют о необходимости сейсмоусиления?
19. Какие способы применяются для сейсмоусиления крупноблочных зданий?
20. Что такое железобетонные «рубашки»?
21. Какие способы применяются для сейсмоусиления крупнопанельных зданий?
22. Какие способы применяются для сейсмоусиления каменных и кирпичных зданий.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1. Основная литература

1. Коробейников, О.П. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) / О.П. Коробейников, А.И. Панин, П.Л. Зеленев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра недвижимости, инвестиций и др. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2011. – 56 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427396>
2. Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений / Д.С. Воробьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. – Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – 53 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832>
3. Даниелов Э.Р. Устойчивость и колебания плоских рам. Программно-методическое обеспечение по курсу "Устойчивость и динамика сооружений": Учебное пособие для вузов. 4.2. Расчёт сейсмической нагрузки. - Магадан: Северный международный университет, 2000., 15 экз.

9.2. Дополнительная литература

1. Сейсморазведка / сост. Л.С. Мкртчян, В.С. Крамаренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 127 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494805>

9.3. *Ресурсы ИТС «Интернет»*

1. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс] / - Электрон. дан. - 2006. Режим доступа: <http://exponenta.ru>.
2. www.dwg.ru
3. www.cad.ru

10. Рейтинг-план дисциплины**РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства**

Политехнический институт

Курс ____, группа ПГС-____, семестр ____, 20__/20__ учебный год

Преподаватель: _____
(Ф.И.О. преподавателя)Кафедра: Промышленного и гражданского строительства

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Первый модуль: Теоретические основы сейсмостойкости зданий.	Письменный опрос	10
			Блиц-тест	20
2	2	Второй модуль: Требования, предъявляемые нормами проектирования к зданиям и сооружениям.	Письменный опрос	10
			Блиц-тест	20
2	3	Третий модуль: Методы активной сейсмозащиты, восстановления и усиления зданий.	Письменный опрос	10
			Блиц-тест	20
			Расчетно-графическая работа	30
Итоговый контроль за семестр				120

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

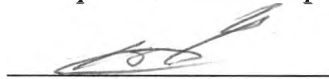
Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства, учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Владимир Владимирович Длинные,
Ст. преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство»



«26» декабря 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
Вероника Владимировна Курбатова, к.т.н., доцент




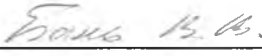
«26» 12 2020 г.



Приложение 3



**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины (модуля)	Предложения базовым дисциплинам (модулям) об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Архитектура городской застройки	Основные конструктивные элементы зданий и сооружений, их функционал и назначение.
Основания и фундаменты	Основы проектирования фундаментов с учетом основания.

Согласовано:

 
 Степень, звание, должность преподавателя, вносящего предложения ИОФ

 
 Степень, звание, должность преподавателя, ведущего дисциплину (модуль) ИОФ

 
 Степень, звание, должность преподавателя, ведущего дисциплину (модуль) ИОФ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Методические указания (рекомендации) преподавателям по проведению основных видов учебных занятий

В целях активизации мыслительной деятельности студентов, развития способности анализировать научные и практические проблемы необходимо включение в лекцию следующих методов и приемов: элементов диалога, эвристической беседы, групповой дискуссии. Так же возможно использование следующих средств:

1. Включение в лекцию проблемных вопросов, ситуаций, заданий. Такие вопросы можно использовать в конце лекции как задание на следующее занятие. Активность студентов может быть поощрена в рейтинге.

2. Обращение к уже пройденному материалу с целью показать системность тем и понятий как внутри модуля, так и между модулями дисциплины, а также с целью закрепления пройденного.

3. Для дисциплины характерно наличие сильных внутрисубъектных связей, поэтому при объяснении нового материала практически всегда делаются ссылки на ранее изученное. С этой целью удобна систематизация всего материала путем нумерации параграфов, а внутри параграфов – определений, формул, теорем.

4. Использование эвристической беседы как тщательно продуманной системы вопросов способствует лучшему усвоению нового материала.

5. Актуализация прежних знаний и опыта студентов в период чтения лекции посредством вопросов, анализа конкретных ситуаций. Рекомендуется задавать вопросы к студентам, требующие приведения жизненных примеров, которые могут проиллюстрировать те или иные модели.

6. Показ значения приобретаемых знаний для будущей специальности студентов.

7. Использование наглядного материала на лекции (использование рисунков, иллюстраций, фотографий, кинофильмов, слайдов и др.).

8. Введение в содержание лекции научного, профессионального и личного опыта преподавателя: что он считает важным в даваемой информации, почему так утверждает или отрицает что-то, как поступает в таких случаях и многое другое.

9. В работе с основными понятиями тем преподаватель может сам раскрывать содержание основных терминов, выделяя их главные и существенные признаки, показывая иерархическую зависимость между ними. Однако можно применять ряд приемов активного обучения: объяснение понятия с использованием рисунков и таблиц, введение более простого, чем в учебнике, понятия, использование типичных жизненных ситуаций, сравнение нескольких точек зрения на то или иное понятие.

10. Одним из средств активизации мыслительной деятельности студента являются задания привести пример на основании изложенного лектором материала, соотнести понятия, найти взаимосвязь между понятиями или темами, произвести сравнение.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

При выборе содержания и объема практических занятий следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрисубъектных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессио-

нальной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в процессе формирования целостного представления о содержании дисциплины.

Между лекцией и практическим занятием планируется самостоятельная работа студентов, предполагающая изучение конспекта лекций или другой литературы и подготовку к практическому занятию.

Состав заданий для практического занятия должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством учащихся.

Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

а) задания на иллюстрацию теоретического материала носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;

б) аналоги задач и примеров, разобранных на лекции. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;

в) вид заданий, содержащий элементы творчества.

- Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливая внутрипредметные и межпредметные связи.

- Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно.

- Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;

г) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на разный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

На практических занятиях могут применяться следующие формы работы:

- фронтальная - все студенты выполняют одну и ту же работу;
- групповая - одна и та же работа выполняется группами из 2-5 человек;
- индивидуальная - каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Практические занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

1. Практические занятия, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные формулы, методы), порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

2. Практические занятия, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и требуют от студентов выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

3. Практические занятия, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

При планировании практических занятий необходимо находить оптимальное соотношение репродуктивных, частично-поисковых и поисковых форм, чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

При проведении практических занятий должное внимание следует уделять развитию и закреплению навыков в выполнении практических задач; выбору рационального метода выполнения задач с помощью стандартного набора средств; задачам прикладного характера, связанным с будущей работой выпускников по специальности.

Практические занятия должны так быть организованы, чтобы студенты ощущали нарастание сложности выполнения заданий, испытывали бы положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, поисками правильных и точных решений.

Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение.

Многие приемы, используемые для активизации мыслительной деятельности студентов на лекции, могут найти применение и при проведении семинарских занятий.

Преподаватель на практических занятиях контролирует знания обучаемых по теоретическому материалу, изложенному на лекциях и результаты самостоятельного выполнения или решения задач, как в часы аудиторных занятий, так и на самоподготовке. Основные формы контроля закреплены в рейтинг-плане и фонде оценочных средств для данной дисциплины. Результаты контроля фиксируются преподавателем для составления рейтинга студента.

Самостоятельная работа – планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа как аудиторная, так и внеаудиторная представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимо планирование и контроль со стороны преподавателей. Преподаватель высшей школы лишь организует познавательную деятельность студентов. Студент сам осуществляет познание.

Для организации и активизации самостоятельной работы студентов рекомендуется:

- на первом занятии знакомить учащихся с рейтинг-планом дисциплины, указывая на долю самостоятельной работы,
- ознакомить студентов со списками основной и дополнительной литературы, Интернет-источниками по дисциплине;
- знакомить учащихся с графиком сдачи самостоятельных работ на проверку;
- поощрять использование студентами при подготовке к практическим занятиям дополнительной литературы, которой не содержится в рекомендуемом списке;
- предусмотреть график консультаций преподавателя по самостоятельной работе студентов;
- регулярно контролировать и оценивать самостоятельную работу студентов (контрольные работы, тесты, коллоквиумы, проверка конспектов и др.);

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год

в рабочую программу дисциплины (модуля)

Б1.В.18 Сейсмостойкость строительства

Направления подготовки

08.03.01 Строительство

Профиль подготовки

Промышленное и гражданское строительство

1. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
<Наименование кафедры> протокол от «___» _____ 20__ г.

Заведующий(ая) кафедрой <Наименование кафедры> _____ ИОФ
подпись

полностью, степень, звание «___» _____ 20__ г.

**Лист визирования
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины по дисциплине Б1.В.18 Сейсмостойкость строитель-
ства проанализирована и признана актуальной для использования на 20____-20____
учебный год.

Протокол заседания кафедры «Промышленное и гражданское строительство» от
«____» _____ 20____ г.

Заведующий(ая) кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

«____» _____ 20____ г.