

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



Гайдай Н.К.

« 31 » 01 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.12 Основания и фундаменты**

Направления подготовки (специальности)

**08.03.01. Строительство**

Профиль подготовки (специализация)

**Инжиниринг зданий и сооружений**

Форма обучения

Очная, заочная



г. Магадан 2019 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основания и фундаменты» является обучение будущего бакалавра навыкам в инженерных изысканиях, проектировании, строительстве и реконструкции оснований зданий, дорог и других сооружений, позволяющим обеспечивать техническую и экологическую безопасность в строительной и жилищно-коммунальной сфере.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основания и фундаменты» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами «Геология», «Механика грунтов», «Инженерная графика» в предыдущих семестрах.

Изучение дисциплины «Основания и фундаменты» является предшествующим для таких дисциплин, как «Металлический конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Производственная практика проектная (преддипломная)».

Знания, умения, практический опыт по дисциплине «Основания и фундаменты» дают обучающемуся возможность подготовить учебные письменные работы (отчеты по практике, выпускную квалификационную работу) на высоком уровне, а также в дальнейшем успешно работать в профессиональной сфере.

### 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**:

- физико-механические характеристики грунтов и горных пород;
- как формируются нагрузки на фундаменты;
- методы и средства ведения инженерно-гидрогеологических изыскательских работ;

- условия формирования грунтовых условий;
- инженерные способы улучшения свойств грунтов;
- изменение геологической среды с течением времени;

**уметь**:

- рассчитывать основания по предельным состояниям;
- грамотно применять методы исследований при осуществлении профессиональной деятельности;

- использовать навыки геологической, инженерно-геологической и гидрогеологической информации при осуществлении строительной деятельности методами проведения изысканий для инженерно-геологического мониторинга;

- определять физико-механические характеристики строительных материалов и грунтов;

- конструировать фундаменты;

**иметь практический опыт**:

- инженерных методов улучшения оснований;
- конструирования фундаментов глубокого заложения;
- в определении несущей способности оснований фундаментов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции обучающегося:

**ПК-1** Способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования.

**ПК-5.** Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности.

#### **4. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)**

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.

##### **4.1. Общесистемные требования**

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета 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 программе**

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 обучающиеся 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.

#### **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).

#### **5. Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы**

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

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

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **28** часов на дневном отделении и **10** часов на заочном.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля в 6-ом семестре: зачет.

№ п\п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекции	Лек. интер.	Лаб. занятия	Лаб. интер.	Прак. занятия	Пр. интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<b>Первый модуль: «Общие принципы проектирования оснований и фундаментов»</b>	-	2	-	-	-	4	8	<b>Текущий контроль по первому модулю</b>	ПК - 1
2	Тема 1.1. Физические свойства грунтов	-	1	-	-	-	2	4	Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1
3	Тема 1.2. Механические свойства грунтов	-	1	-	-	-	2	4	Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1
	Тема 1.3. Нагрузки по обрезу фундамента								Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1
	Тема 1.4. Расчеты оснований по предельным состояниям								Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1
4	<b>Второй модуль «Фундаменты мелкого заложения (в открытых котлованах)»</b>	2	2	-	-	-	2	12	<b>Текущий контроль по второму модулю</b>	ПК - 1
5	Тема 2.1. Выбор несущего слоя основания	2	1	-	-	-	2	6	Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1
6	Тема 2.2. Конструкции фундаментов в открытых котлованах	-	1	-	-	-	-	6	Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1
	Тема 2.3. Определение размеров подошвы фундаментов в открытых котлованах								Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1
	Тема 2.4. Проверка краевых давлений и расчет слабого подстилающего слоя								Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1
	Тема 2.5. Расчет оснований фундаментов в открытых котлованах по несущей способности								Посещаемость лекций и ПЗ	ПК - 1



15	Общая трудоемкость в з.е.	2
----	---------------------------	---

Таблица 2 Заочная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля на 3-ом курсе: зачет.

[illegible]





## 6. Аннотация содержания дисциплины Б1.В.12 Основания и фундаменты

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

Отчетность: 6 семестр – зачет (очная); 3 курс – зачет (заочная).

Виды учебной работы: лекции, семинарские (практические) занятия.

Целью изучения дисциплины «Основания и фундаменты» является дать знания по теории и практике расчета оснований и фундаментов, обучение навыкам, позволяющим решать профессиональные задачи в строительстве, реконструкции и эксплуатации нулевых циклов зданий и сооружений, других инфраструктурных объектов.

Задачи дисциплины:

Исходя из общих требований к специалисту, при изучении данной дисциплины необходимо:

- показать значение и роль оснований и фундаментов в современном гражданском и промышленном строительстве;
- освоить основные физико-механические свойства грунтов;
- познакомить с особенностями метода расчета по предельным состояниям применительно к основаниям и фундаментам;
- научить основам проектирования отдельных, ленточных и свайных фундаментов;
- привить навыки практического конструирования фундаментов.

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

- основные физико-механические свойства грунтов;
- экспериментальные основы теории механики грунтов;
- метод расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям;
- основные виды фундаментов, используемых в гражданских и промышленных зданиях, а также особенности их конструирования и расчета;
- систему нормативной документации в области проектирования и расчета оснований и фундаментов.

**уметь**:

- рассчитывать по предельным состояниям основания и фундаменты;
- использовать средства компьютеризации для выполнения расчетов оснований и фундаментов, в том числе системы автоматизированного проектирования.
- оценивать эффективность проектных решений и принципы проектирования оснований и фундаментов минимальной стоимости;
- проектировать и рассчитывать основания и фундаменты при возведении зданий и сооружений.

**Иметь практический опыт:**

- сбора нагрузок на конструкции зданий и сооружений и определения расчетных усилий;
- выполнения расчетов оснований и фундаментов по несущей способности деформациям;
- работы с основными нормативными документами, регламентирующими проектирование и расчеты оснований и фундаментов по предельным состояниям;
- пользования компьютерной техникой.

Содержание дисциплины:

*Первый модуль: «Общие принципы проектирования оснований и фундаментов»*

Тема 1.1. Физические свойства грунтов

Тема 1.2. Механические свойства грунтов

Тема 1.3. Нагрузки по обрезу фундамента

Тема 1.4. Расчеты оснований по предельным состояниям

*Второй модуль «Фундаменты мелкого заложения (в открытых котлованах)»*

Тема 2.1. Выбор несущего слоя основания

Тема 2.2. Конструкции фундаментов в открытых котлованах

Тема 2.3. Определение размеров подошвы фундаментов в открытых котлованах

Тема 2.4. Проверка краевых давлений и расчет слабого подстилающего слоя

Тема 2.5. Расчет оснований фундаментов в открытых котлованах по несущей способности

*Третий модуль «Свайные фундаменты»*

Тема 3.1. Виды свай, конструкции свайных фундаментов

Тема 3.2. Несущая способность оснований свайных фундаментов

Тема 3.3. Проектирование свайного фундамента под колонну

Тема 3.4. Проектирование свайного фундамента под несущую стену

Тема 3.5. Конструирование свайных фундаментов

*Четвертый модуль «Инженерные методы улучшения оснований. Особые грунтовые условия. Фундаменты глубокого заложения»*

Тема 4.1. Особые грунтовые условия

Тема 4.2. Инженерные способы улучшения свойств грунтов

Тема 4.3. Фундаменты глубокого заложения

## **7. Образовательные технологии**

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, не только отвечающие на вопросы преподавателя и др. студентов, но и задающие вопросы по теме преподавателю. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение занятия семинарского типа (практические занятия) основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

## **8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Учебно-методическое пособие: презентация, доклад, проект. [Электронный ресурс] - URL: <https://myslide.ru/presentation/uchebnometodicheskoe-posobie/> (дата обращения: 01.12.2019).

2. Учебное пособие PowerPoint-2007. [Электронный ресурс] - URL: <https://kafedra.1mgmu.com/images/!!PowerPoint-2007.pdf/> (дата обращения: 01.12.2019).

3. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере: Учеб. пособие/ Под ред. Макаровой Н. В. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 256 с.

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

### **9.1. Основная литература:**

1. Аксенов, С.Е. Проектирование фундаментов зданий и сооружений / С.Е. Аксенов, И.Ю. Заручевных ; Министерство образования и науки Российской Федерации,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Архангельск : САФУ, 2015. – Ч. 1. Сбор нагрузок. – 131 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436257>

2. Каргаполов В.Д. Основания и фундаменты (курсовое проектирование). Магадан, 2006.- 94 с., 15 экз.

3. Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" : допущ. Междунар. Ассоц. строит. вузов /С.Б. Ухов [и др.]; под ред. С.Б. Ухова/Ухов С.Б..-: Высш. шк. М.. 2007. -566: а-ил. экземпляров: 3

## **9.2. Дополнительная литература:**

1. Антонов, В.М. Фундаменты мелкого заложения (примеры расчёта и конструирования) / В.М. Антонов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – 80 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499142>

## **9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»**

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>
3. Шауцукова Л.З., Информатика, [Электронный ресурс] - <http://book.kbsu.ru/>
4. Интеллсист, [Электронный ресурс] - <http://www.intellsyst.ru/>
5. Федеральный компонент государственного стандарта общего и среднего образования, [Электронный ресурс] - <http://mon.gov.ru/work/obr/dok/obs/1483/>
6. Каталог ресурсов по информатике, [Электронный ресурс] - [http://fcior.edu.ru/wps/PA\\_1\\_0\\_1BP/dynamic/category.jsp?category\\_id=10106](http://fcior.edu.ru/wps/PA_1_0_1BP/dynamic/category.jsp?category_id=10106) -

**10. Рейтинг-план дисциплины Б1.В.12 Основания и фундаменты**

Политехнический институт

Курс **3**, группа \_\_\_\_\_ семестр 6 20\_\_ / 20\_\_ учебного года

Преподаватель (и): \_\_\_\_\_

Кафедра **Промышленного и гражданского строительства**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Первый модуль: «Общие принципы проектирования оснований и фундаментов»	Посещаемость лекций	0-2
			Выполнение заданий практического занятия	0-5
			Письменный опрос по первому модулю	0-3
			Σ	20
	2	Второй модуль «Фундаменты мелкого заложения (в открытых котлованах)»	Посещаемость лекций	0-2
			Выполнение заданий практического занятия	0-5
			Письменный опрос по второму модулю	0-3
			Σ	20
2	3	Третий модуль «Свайные фундаменты»	Посещаемость лекций	0-2
			Выполнение заданий практического занятия	0-5
			Письменный опрос по третьему модулю	0-3
			Σ	20
3	4	Четвертый модуль «Инженерные методы улучшения оснований. Особые грунтовые условия. Фундаменты глубокого заложения»	Посещаемость лекций	0-2
			Выполнение заданий практического занятия	0-5
			Письменный опрос по четвертому модулю	0-3
			Σ	20
Итоговый опрос				0-20
Итоговый контроль за семестр				0-100

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»

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 будет разработана адаптированная рабочая программа дисциплины **Б1.В.12 Основания и фундаменты**, учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося.

Фонды оценочных средств при необходимости также будут адаптированы с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

Материально-техническое обеспечение дисциплины будет дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Сергеев Сергей Михайлович,

Ст. преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство»



«31» сентября 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

Наталья Константиновна Гайдай, к.г.-м.н., доцент



«31» сентября 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	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
<b>Геология</b>	Происхождение и свойства минералов и горных пород. Сейсмические явления. Природные геологические процессы. Основы геоморфологии. Подземные воды.
<b>Механика грунтов</b>	Классификационные показатели грунтов. Механические свойства грунтов. Деформации грунтов. <u>Расчет осадок оснований.</u>
<b>Инженерная графика</b>	Проекционное черчение. Стандарты ЕСКД. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Архитектурно – строительный чертеж здания. Узлы строительных конструкций.

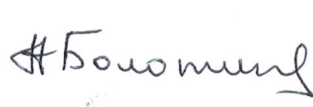
Согласовано:

Степень, звание, должность преподавателя, вносящего предложения



**О.М. Серий**  
И.О.Ф.

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



**А. Болотин**  
И.О.Ф.

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



**М.В. Тетяненко**  
И.О.Ф.