Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.09.2025 16:07:08
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
_____ К.И. Лушин
27 февраля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерные сооружения»

Направление подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль
Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация
Инженер

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель  / Л.М. Колищак /

И.О. Фамилия

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Промышленное, гражданское и подземное строительство», к.т.н., доцент  / И.С. Пуляев /

И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 7
3. Структура и содержание дисциплины ... 7
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 7
3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 8
3.3. Содержание дисциплины ... 8
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 9
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 10
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 10
4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 10
4.2. Основная литература ... 10
4.3. Дополнительная литература ... 11
4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 11
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 11
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 11
5. Материально-техническое обеспечение ... 12
6. Методические рекомендации ... 12
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 12
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 13
7. Фонд оценочных средств ... 13
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 13
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 13
7.3. Оценочные средства ... 14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Инженерные сооружения» - специальная дисциплина, которая входит в общую программу уровневой подготовки инженеров по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

К основным целям дисциплины «Инженерные сооружения» следует отнести:

– ознакомление студентов с основными типами инженерных сооружений;

– сформировать у студента современное научное мировоззрение в области проектирования, строительства и эксплуатации наземных и подземных сооружений различного назначения, в том числе гражданских, промышленных и транспортных, конструктивных мероприятий для обеспечения безаварийных условий строительства и длительной устойчивости этих сооружений, охраны и рационального использования природной среды, а также овладение современными знаниями и представлениями о строительных материалах, в том числе природных каменных и облицовочных, а также об извести, цементе, бетоне, железобетоне, строительных растворах и керамике,

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой инженеров по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (очная форма обучения).

К основным задачам освоения дисциплины «Инженерные сооружения» следует отнести следующее:

– научить студентов основам проектирования конструкций инженерных сооружений;

– ознакомить студентов с основными понятиями в области строительства инженерных сооружений: типа сооружений, их классификация, основными элементами, строительными материалами, конструкциями бетонными и металлическими;

– дать понятия об основаниях и фундаментах и методах их расчета.

Обучение по дисциплине ««Инженерные сооружения»» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:–

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	**ИОПК-6.1** Знает: – состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; – виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения; – типовые объёмно-планировочных и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; – основные узлы строительных конструкций зданий; – средства автоматизированного проектирования виды основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение);

	– виды расчетных схем здания условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок термины и понятия «прочность», «жёсткость», «устойчивость» элемента строительных конструкций и понятия «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания; – основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. **ИОПК-6.2** Умеет: – выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; – выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения; – выбирать типовые объёмно-планировочных и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; – разрабатывать элемент узла строительных конструкций зданий; – выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; выбирать технологические решения проекта здания; – проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; – определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение); – составлять расчётную схему здания (сооружения); – определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; – выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения; – выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания;

	– выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. **ИОПК-6.3** Владеет: – методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; – методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения; – методикой выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; – методикой разработки элемента узла строительных конструкций зданий; – навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; методикой выбора технологических решений проекта здания; – методикой выполнения контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; – методикой сбора основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение); – методикой составления расчётной схемы здания (сооружения); – методикой определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; – навыками выполнения оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения; – методикой оценки устойчивости и деформируемости оснований здания; – методикой выполнения оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

ПК1 Способен к обеспечению участков производства строительных работ необходимой организационно-технологической и исполнительной документацией	ИПК-1.1. Выбирает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций ОПД ИПК-1.2. Выбирает и систематизирует информацию о здании (сооружении), в том числе проводит документальное исследования ИПК-1.3. Выполняет обследования (испытания) строительной конструкции ОПД ИПК-1.4. Обрабатывает результаты обследования (испытания) строительной конструкции ОПД ИПК-1.5. Составляет проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции ОПД ИПК-1.6. Контролирует соблюдение требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции ОПД

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам блока Б1 (Б.1.2.2) основной образовательной программы бакалавриата – части, формируемой участниками образовательного процесса.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и профилю «Промышленное и гражданское строительство» (очная форма обучения).

Логически и содержательно-методически дисциплина взаимосвязана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

– физика;
– математика;
– сопротивление материалов;
– металлические конструкции, включая сварку;
– основания и фундаменты.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(е) единиц(ы) (180 часов).

Изучается на 4 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			4 семестр	
1	**Аудиторные занятия**	**90**	**90**	
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	
1.3	Лабораторные занятия	18	18	

2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**	
	В том числе:			
2.1	Выполнение расчетов	90	90	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен	
	Итого	**180**	180	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
	Тема 1. Инженерные сооружения, их классификация. Требования нормативно-технической документации к инженерным сооружениям.	18	4	4			10
	Тема 2. Общие требования к изысканиям и проектированию городских инженерных сооружений.	20	4	4	2		10
	Тема 3. Мосты. Эстакады.	22	4	4	4		10
	Тема 4. Тоннели. Нагрузки и расчёт тоннелей.	18	4	4			10
	Тема 5. Бункера и силосы.	22	4	4	4		10
	Тема 6. Этажерки, башни, опоры, мачты.	22	4	4	4		10
	Тема 7. Автомобильные дороги. Аэродромы.	20	4	4	2		10
	Тема 8. Спортивные сооружения.	20	4	4	2		10
	Тема 9. Линейные инженерные сооружения.	18	4	4			10
	Итого	**180**	**36**	**36**	**18**		**90**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Инженерные сооружения, их классификация. Основные виды инженерных сооружений и их функциональное назначение. Промышленные и гражданские здания и сооружения. Основные элементы зданий и сооружений. Конструктивные схемы. Конструкции некоторых элементов зданий. Требования нормативно-технической документации к инженерным сооружениям**.**

Тема 2. Общие требования к изысканиям и проектированию городских инженерных сооружений. Техническое задание на изыскание. Программа изысканий. Статистическое

зондирование. Геофизические исследования. Требования нормативно-технической документации к инженерным изысканиям.

Тема 3. Мосты. Классификация мостов. Конструкция мостов. Особенности проектирования большепролетных мостов. Причины аварий и катастроф.

Эстакады, особенности и классификация эстакад, расчетные схемы, конструктивные решения и особенности эксплуатации.

Тема 4. Тоннели. Конструкция тоннелей мелкого заложения. Конструкция коммуникационных тоннелей. Особенности пешеходных тоннелей. Входы в тоннели и выходы из них. Нагрузки и расчёт тоннелей.

Тема 5. Бункера и силосы. Типы бункеров, особенности работы, конструктивные решения, материалы, расчетные схемы, нагрузки, особенности расчета. Типы силосов, конструктивные решения, материалы, расчетные схемы, нагрузки, особенности расчета.

Тема 6. Этажерки, башни, опоры, мачты. Особенности работы, конструктивные решения, материалы, расчетные схемы, нагрузки, методики расчета.

Тема 7. Понятие автомобильной дороги. Классификация автомобильных дорог. Особенности проектирования автомобильных дорог. Понятие и классификация аэродромов. Инженерные сооружения лётной зоны. Конструкция покрытий аэродромов.

Тема 8. Спортивные сооружения. Стадионы, бассейны, лыжные трамплины, теннисные корты: особенности эксплуатации, конструктивные решения, материалы.

Тема 9. Понятие линейных инженерных сооружений. Особенности линейных инженерных сооружений. Классификация линейных инженерных сооружений.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

№ занятия	План занятия, основное содержание
1	Основные виды инженерных сооружений и их функциональное назначение. Основные элементы зданий и сооружений. Конструктивные схемы. Конструкции некоторых элементов зданий. Требования нормативно-технической документации к инженерным сооружениям.
2	Инженерные изыскания, требования к изысканиям и проектированию городских инженерных сооружений. Техническое задание на изыскание. Программа изысканий. Статистическое зондирование. Геофизические исследования. Требования нормативно-технической документации к инженерным изысканиям.
3	Мосты. Классификация мостов. Пешеходные мосты. Особенности проектирования большепролетных мостов.
4	Эстакады. Особенности эстакад, расчетные схемы, конструктивные решения и особенности их эксплуатации.
5	Тоннели. Конструкция коммуникационных тоннелей. Особенности пешеходных тоннелей. Входы в тоннели и выходы из них. Нагрузки и расчёт тоннелей.
6	Бункера и силосы. Типы бункеров, конструктивные решения, расчетные схемы, нагрузки, особенности расчета. Типы силосов, конструктивные решения, расчетные схемы, нагрузки, особенности расчета. Этажерки, башни, опоры, мачты. Особенности работы, конструктивные решения, расчетные схемы, нагрузки, методики расчета.
7	Понятие автомобильной дороги. Классификация автомобильных дорог. Особенности проектирования автомобильных дорог. Понятие и классификация аэродромов. Инженерные сооружения лётной зоны. Конструкция покрытий аэродромов

8	Спортивные сооружения: стадионы, бассейны, лыжные трамплины, теннисные корты. Особенности эксплуатации, конструктивные решения, материалы.
9	Понятие линейных инженерных сооружений. Особенности линейных инженерных сооружений. Классификация линейных инженерных сооружений.

3.4.2. Лабораторные занятия

№ п.п.	Тема
1	Лабораторная работа № 1. Расчет осадки основания ленточного фундамента – 4 часа.
2	Лабораторная работа № 2. Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по нормальному сечению – 4 часа.
3	Лабораторная работа № 3. Расчет устойчивости откоса и его крепления – 4 часа.
4	Лабораторная работа № 4. Расчет стыковых сварных соединений – 4 часа.
5	Лабораторная работа № 5. Расчет опорной стойки сварной балки. – 2 часа.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовой проект (курсовая работа) рабочей программой не предусмотрен.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Градостроительный кодекс.
2. ГОСТ Р 12.3.048-2002 Строительство. Производство земляных работ способом гидромеханизации. Требования безопасности.
3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий.
4. СП 130.13330.2018. Производство сборных железобетонных конструкций и изделий (с Изменениями N 1, 2).
5. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
6. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции.
7. СП43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий.

4.2 Основная литература

1. Леденев В. В. Расчет и конструирование специальных инженерных сооружений: учебное пособие [Электронный ресурс] / Леденев В. В., Однолько В. Г., Худяков А. В. - Издательство ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. Режим доступа: http://biblioclub.ru

2. Шерешевский, И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений / И.А. Шерешевский.- изд. стереотип . - М. : Архитектура-С, 2005. - 168 с. - ISBN 5-9647-0037-3.

3. Дергунов С. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебное пособие [Электронный ресурс] / Дергунов С. - ОГУ, 2014. Режим доступа: http://biblioclub.ru

4. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст]: Учебник для вузов / Под ред. Ю.П. Соснина. – М.: Высш.шк., 2007. – 415 с

5. Музалевская Г.Н. Инженерные сети городов и населённых пунктов [Текст]: учеб. пособие для вузов/ Г.Н. Музалевская. – М.: АСВ, 2006. -148с.

6. Зайцев А.Н., Суздальцева Е.Н. Инженерные сооружения. Расчет подпорной стенки. Методические указания к выполнению курсовой работы. М., 2021. – 40с.

7. Зайцев А.Н., Суздальцева Е.Н. Инженерные сооружения. Подпорные стенки. Шпунтовые ограждения. Учебно- методическое пособие. М., 2022. – 40с.

4.3 Дополнительная литература

1 Добромыслов, А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений [Текст] : справоч. пособие / А.Н. Добромыслов . - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. - 304 с. - Библиогр.: с. 296-301 - ISBN 978-5-93093-437-3.

2 Добромыслов, А.Н. Примеры расчета конструкций железобетонных инженерных сооружений : справоч. пособие / А.Н. Добромыслов . - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. - 272 с. - Библиогр.: с. 266-269 - ISBN 978-5-93093-713-8.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанного кафедрой электронного образовательного ресурса (ЭОР): https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=12026

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами (Альтернатива MS Office) https://myoffice.ru/
2. Платформа nanoCAD – это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР- и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей https://www.nanocad.ru/support/education/
3. Система трехмерного моделирования «КОМПАС-3D» https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/
4. VALTEC.PRG.3.1.3. Программа для теплотехнических и гидравлических расчетов https://valtec.ru/document/calculate/
5. Онлайн расчеты АВОК-СОФТ https://soft.abok.ru/help_desk/

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
5. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru
6. «Техэксперт» – справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию https://техэксперт.сайт/
7. НП «АВОК» – помощник инженера по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике https://www.abok.ru/
8. Е-ДОСЬЕ – Электронный эколог. Независимая информация о российских организациях, база нормативных документов и законодательных актов https://e-ecolog.ru/
9. Инженерная сантехника VALTEC (каталог продукции и нормативная документация) https://valtec.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные компьютерами, интерактивными досками, мультимедийными проекторами и экранами: АВ2404, АВ2415 и аудитории общего фонда. Для проведения семинарских и лабораторных работ используются аудитории: АВ2406, АВ1101 и аудитории корпуса УРБАН.ТЕХНОГРАД Инновационно-образовательном комплексе «Техноград», который расположен на территории ВДНХ.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1 Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах», утверждённым ректором университета.

6.1.2 На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД).

6.1.3 Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

– виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);

– виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

– форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4 Преподаватель доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5 Преподаватель рекомендует студентам основную и дополнительную литературу.

6.1.6 Преподаватель предоставляет перед промежуточной аттестацией (экзаменом или зачётом) список вопросов для подготовки.

6.1.7 Преподаватели, которые проводят лекционные и практические (семинарские) занятия, согласуют тематический план практических занятий, чтобы использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.8 При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, согласно РПД, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Использовать фронтальный опрос давая возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.9 Целесообразно в ходе защиты рефератов, лабораторных работ, курсовых работ и проектов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха).

6.1.10 Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1 Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.2 При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (СДО Московского Политеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.3 К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины (РПД).

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В четвертом семестре предусмотренно:

- подготовка и выполнение заданий; тестирование.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика». На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Инженерные сооружения», а именно выполнить расчетно-графические лабораторные работы, выполнить 1 контрольную работу. Если не выполнены необходимые условия, студенты не допускаются до экзамена.

Шкала оценивания для экзамена:

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в 4 семестре обучения в форме экзамена.

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается 2 вопроса из разных разделов дисциплины и одно практическое задание.

2. Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Форма, предусмотренная учебным планом - экзамен. Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все расчетно-графические лабораторные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины и выполнить расчет подпорной стены. Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Перечень обязательных работ

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Самостоятельная\практическая работа.	Оформленный расчет подпорной стены с отметкой преподавателя «зачтено».

Если не выполнены требования к оформлению текстовой и графической частей реферата, либо расчет не предоставлен на проверку в указанный в задании срок или отправлен не по тому электронному адресу, указанному в задании, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

7.3.4. Вопросы для подготовки к зачету

Зачет по данной дисциплине не проводится.

7.3.4. Вопросы для подготовки к экзамену

№ п/п	Текст вопроса
1	Основные понятия и классификация инженерных сооружений
2	Конструктивные системы
3	Строительные системы
4	Фундаменты зданий и сооружений. Основные понятия. Виды фундаментов
5	Фундаменты мелкого заложения. Глубина заложения. Основы расчета
6	Свайные фундаменты. Классификация. Основы расчета
7	Конструктивные элементы гражданских зданий. Стены. Колонны. Перекрытия. Перегородки
8	Конструктивные элементы зданий. Крыши. Балконы, лоджии и эркеры. Светопрозрачные конструкции. Лестницы
9	Бетон. Керамические материалы
10	Стекло. Железобетон и железобетонные изделия
11	Подземные сооружения. Типы и классификация
12	Котлованный способ строительства подземных сооружений
13	Возведение подземных сооружений методом опускного колодца
14	Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте»
15	Действие подземных вод на сооружения. Гидроизоляция
16	Износ и повреждения зданий и сооружений. Факторы, воздействующие на здания и сооружения
17	Характерные уязвимые места и дефекты в конструкциях зданий и сооружений
18	Характерные повреждения зданий и сооружений при неравномерных деформациях основания
19	Инженерные изыскания. Требования нормативно-технической документации к инженерным изысканиям

20	Мосты. Классификация мостов. Конструкция мостов.
21	Особенности проектирования большепролетных мостов. Причины аварий и катастроф.
22	Причины аварий и катастроф.
23	Эстакады, особенности и классификация эстакад, расчетные схемы, конструктивные решения и особенности эксплуатации
24	Особенности пешеходных тоннелей
25	Бункера и силосы. Типы бункеров, особенности работы, конструктивные решения, материалы, расчетные схемы, нагрузки, особенности расчета.
26	Типы силосов, конструктивные решения, материалы, расчетные схемы, нагрузки, особенности расчета
27	Этажерки, башни, опоры, мачты. Особенности работы, конструктивные решения, материалы, расчетные схемы, нагрузки, методики расчета.
28	Классификация автомобильных дорог. Особенности проектирования автомобильных дорог.
29	Понятие и классификация аэродромов. Инженерные сооружения лётной зоны. Конструкция покрытий аэродромов
30	Спортивные сооружения. Стадионы, бассейны, лыжные трамплины, теннисные корты: особенности, конструктивные решения, материалы.
31	Перспективные расчеты потребности в спортивных сооружениях. Сеть спортивных сооружений в сельской местности.
32	Понятие линейных инженерных сооружений. Особенности линейных инженерных сооружений. Классификация линейных инженерных сооружений.