

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт *строительства, природообустройства и ландшафтной
архитектуры*

Кафедра строительства зданий и сооружений

УТВЕРЖДЕНО

Директор института строительства,
природообустройства и ландшафтной
архитектуры



Петров А.А.

«20» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
35.03.11 Гидромелиорация

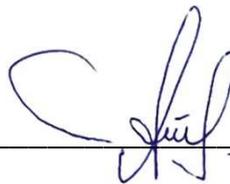
Направленность (профиль) образовательной программы
Проектирование и эксплуатация мелиоративных систем

Форма обучения
очная

Год приема 2025

Санкт-Петербург
2025

Директор института



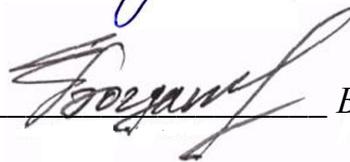
А.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой



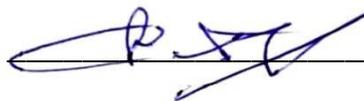
В.А. Павлова

Руководитель образовательной
программы



В.Л. Богданов

Разработчик, зав кафедрой



Ю.В. Кадушкин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борощ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Результаты обучения по дисциплине	4
2	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
3	Структура и содержание дисциплины	4
4	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
4.1	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	13
4.2	Учебное обеспечение дисциплины	13
4.3	Методическое обеспечение дисциплины	14
4.4	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	14
5	Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «*Инженерные конструкции*» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ПК-3. Способен планировать, организовывать и проводить работы по ремонту и эксплуатации мелиоративных земель	ИПК-3.3. Учитывает конструктивные особенности мелиоративных систем	З-ИПК-3.3 Знать конструктивные решения мелиоративных систем
			У-ИПК-3.3 Уметь выбирать конструктивные решения мелиоративных систем
			В-ИПК-3.3 Владеть методами проектирования (расчета и конструирования) мелиоративных систем

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Инженерные конструкции*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Инженерные конструкции*» составляет 4 зачетных единицы /144 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «*Инженерные конструкции*» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины
 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
 ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	В т.ч. по семестрам	
		№5	№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	-	144
1. Контактная работа:	56,3	-	56,3
Аудиторная работа	56	-	56
в том числе:			
лекции (Л)	28	-	28
практические занятия (ПЗ)	28	-	28
2. Самостоятельная работа (СРС)	51,7	-	51,7
курсовая работа (КР) (подготовка)	31,7	-	31,7
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	20	-	20
Подготовка к экзамену (контроль)	36	-	36
Вид промежуточного контроля:	Экзамен, курсовая работа		
Промежуточный контроль	0,3	-	0,3

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности		Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Специальные сооружения природоохранного и водохозяйственного назначения	занятия лекционного типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
самостоятельная работа обучающихся		4	-	-		
2	Основные положения расчета инженерных конструкций	занятия лекционного типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
самостоятельная работа обучающихся		4	-	-		
3	Основные положения теории расчета и конструирования бетонных, железобетонных и каменных конструкций	занятия лекционного типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	10	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
самостоятельная работа обучающихся		15,7	-	-		
4	Основные положения теории расчета и конструирования металлических конструкций	занятия лекционного типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	10	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
самостоятельная работа обучающихся		24	-	-		
5	Основные положения теории расчета и конструирования конструкций из древесины и пластмасс	занятия лекционного типа	всего	6	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-

		самостоятельная работа обучающихся	4	-	-
6		Подготовка к экзамену (контроль)	36	-	-
7		Промежуточный контроль (сдача экзамена)	0,3	-	-
		Итого	144	-	-

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Специальные сооружения природоохранного и водохозяйственного назначения	Особенности проектирования зданий и сооружений мелиоративного, природоохранного и водохозяйственного назначения	3-ИПК-3.3	2	-	-
		Классификация зданий и сооружений. Несущие конструкции зданий и сооружений	3-ИПК-3.3	2	-	-
		Пространственная жесткость зданий и сооружений. Экологические принципы проектирование зданий и сооружений. Экологичные конструкции зданий и сооружений	3-ИПК-3.3	2	-	-
2	Основные положения расчета инженерных конструкций	Железобетон, металл, древесина и пластмассы. Области рационального применения конструкций из различных строительных материалов. Экологичные материалы	3-ИПК-3.3	2	-	-
		Метод расчета инженерных конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Система коэффициентов надежности. Нагрузки, действующие на инженерные конструкции	3-ИПК-3.3	2	-	-
3	Основные положения теории расчета и конструирования бетонных, железобетонных и каменных конструкций	Сцепление арматуры с бетоном. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемого элемента. Приведенное сечение. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны сечения	3-ИПК-3.3	2	-	-
		Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольной и тавровой формы	3-ИПК-3.3	2	-	-
		Расчет условно центрально и внецентренно сжатых железобетонных элементов. Расчеты железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы: на трещиностойкость и деформативность.	3-ИПК-3.3	2	-	-
4	Основные положения теории расчета и конструирования металлических конструкций	Конструктивные элементы зданий и сооружений: балки, фермы, колонны. Типы сечений. Соединения элементов металлических конструкций. Преимущества и недостатки применения	3-ИПК-3.3	2	-	-

		металлических конструкций. Коррозия металлических конструкций и меры борьбы с ней				
		Особенности расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям. Центральное и внецентренное растяжение. Центральное и внецентренное сжатие. Поперечный и косой изгиб. Обеспечение прочности и устойчивости	3-ИПК-3.3	2	-	-
		Расчет соединений металлических элементов: сварных, болтовых и заклепочных. Фланцевые соединения, клеюметаллические соединения, соединения с фрезерованным торцом	3-ИПК-3.3	2	-	-
5	Основные положения теории расчета и конструирования конструкций из древесины и пластмасс	Круглые лесоматериалы и пиломатериалы. Породы строительной древесины. Показатели качества строительной древесины. Предохранение элементов деревянных конструкций от гниения, возгорания, вредных химических воздействий и от повреждения древооточками	3-ИПК-3.3	2	-	-
		Расчет деревянных элементов на различные напряженные состояния: растяжение, центральное и внецентренное сжатие, изгиб	3-ИПК-3.3	2	-	-
		Расчет соединения элементов деревянных конструкций: нагельных, с применением узловых пластин и стержней, шпоночные соединения, клеювые соединения	3-ИПК-3.3	2	-	-
Итого				28	-	-

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Специальные сооружения природоохранного и водохозяйственного назначения	Практическое занятие 1. Разработка схем консольного водосброса	У-ИПК-3.3	2	-	-
2	Основные положения расчета инженерных конструкций	Практическое занятие 2. Сбор нагрузок на рассчитываемую конструкцию: постоянных и временных. Составление сочетания нагрузок: основного и особого	У-ИПК-3.3	2	-	-
3	Основные положения теории расчета и конструирования бетонных, железобетонных и каменных конструкций	Практическое занятие 3. Статический расчет рассчитываемой конструкции. Определение внутренних усилий в элементах рассчитываемой конструкции	У-ИПК-3.3	2	-	-
		Практическое занятие 4. Пример расчета прочности нормального прямоугольного сечения изгибаемого элемента	У-ИПК-3.3	2	-	-
		Практическое занятие 5. Пример расчета нормального сечения тавровой формы изгибаемого элемента	У-ИПК-3.3	2	-	-
		Практическое занятие 6. Пример расчета прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям	У-ИПК-3.3	2	-	-
		Практическое занятие 7. Расчет по образованию трещин. Расчет ширины раскрытия трещины	У-ИПК-3.3	2	-	-
4	Основные положения теории расчета и конструирования металлических конструкций	Практическое занятие 8. Расчет стальных трубопроводов	У-ИПК-3.3	2	-	-
		Практическое занятие 9. Проектирование вертикальных цилиндрических резервуаров	У-ИПК-3.3; В-ИПК-3.3	2	-	-
		Практическое занятие 10.	У-ИПК-3.3	2	-	-

		Проектирование горизонтальных цилиндрических резервуаров				
		Практическое занятие 11. Проектирование шаровых резервуаров	У-ИПК-3.3	2	-	-
		Практическое занятие 12. Пример расчета составной колоны	У-ИПК-3.3	2	-	-
5	Основные положения теории расчета и конструирования конструкций из древесины и пластмасс	Практическое занятие 13. Примеры расчета деревянных конструкций, работающих на осевые силы, изгиб и внецентренное сжатие	У-ИПК-3.3	2	-	-
		Практическое занятие 14. Расчет соединений деревянных конструкций	У-ИПК-3.3	2	-	-
Итого				28	-	-

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Специальные сооружения природоохранного и водохозяйственного назначения	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	4	-	-
2	Основные положения расчета инженерных конструкций	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	2	-	-
		Самостоятельное изучение разделов	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	2	-	-
3	Основные положения теории расчета и конструирования бетонных, железобетонных и каменных конструкций	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	2	-	-
		Самостоятельное изучение разделов	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	2	-	-
		Выполнение курсовой работы	В-ИПК-3.3	11,7	-	-
4	Основные положения теории расчета и конструирования металлических конструкций	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	2	-	-
		Самостоятельное изучение разделов	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	2	-	-
		Выполнение курсовой работы	В-ИПК-3.3	20	-	-
5	Основные положения теории расчета и конструирования конструкций из древесины и пластмасс	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	2	-	-
		Самостоятельное изучение разделов	З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3	2	-	-
6	Подготовка к экзамену (контроль)		З-ИПК-3.3; У-ИПК-3.3; В-ИПК-3.3	36	-	-
Итого				87,7	-	-

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Инженерные конструкции» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	ПО Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 037210002132000005100001 от 22.12.20
2	AutoCAD	США	Учебная лицензия № 001K1 с 2019 на 3 года
3	ПК ЛИРА 10 конфигурации FULL	Украина	Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 201690 (доп. соглашение №1 к соглашению № 201690) Лицензия № ЛМС101019000434 программный комплекс ЛИРА 10
Свободно распространяемое программное обеспечение			
5	Обучающая среда - Moodle	Австралия	lms.spbgau.ru
6	Adobe Acrobat reader DC	США	свободный доступ

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Инженерные конструкции» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Леденев В.В. Расчет и конструирование специальных инженерных сооружений: учебное пособие / В.В. Леденев, В.Г. Однолько, А.В. Худяков; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Тамбовский государственный технический университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - 2-е изд., стер. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 129 с. – Режим доступа:	электронное	-

	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277980		
2	Федорян, А.В. Природоохранные сооружения и мероприятия в гидромелиорации, природообустройстве и водопользовании: учебник: [16+] / А. В. Федорян. – Москва: Директ-Медиа, 2023. – 144 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699047 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3599-1. – DOI 10.23681/699047. – Текст: электронный.	электронное	-

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «*Инженерные конструкции*» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Алексейцев, А.В. Строительные конструкции: учебно-методическое пособие / А. В. Алексейцев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2044-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145112 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	-

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Инженерные конструкции*» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	КонсультантПлюс	https://www.consultant.ru/

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Инженерные конструкции*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория №3 для проведения лекционных занятий, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска; 3. Столы; 4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А</p>
2	<p>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория №20 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска; 3. Столы;</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А</p>

№ п/п	<p align="center">Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC3.</p>	
3	<p>3. Учебные аудитории для курсового проектирования 3.1 Аудитория №20 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска; 3. Столы; 4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC3.</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А</p>

№ п/п	<p align="center">Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
4	<p>4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 4.1 Аудитория №17 для проведения самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска; 3. Столы; 4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC3; 6. ПК ЛИРА 10 конфигурации FULL</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А</p>
5	<p>5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 5.1 Аудитория №20 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска; 3. Столы; 4. Стулья.</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А</p>

№ п/п	<p align="center">Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC3. 	