

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

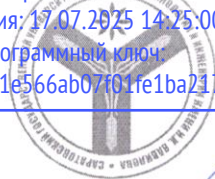
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 17.07.2025 14:25:00

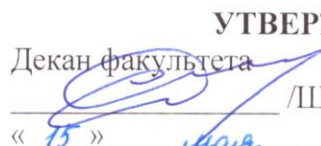
Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f81fe1ba2172f735a12



СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Никишанов А.Н./
« 14 » мая 2024 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
/Шишурин С.А./
« 15 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Направление подготовки

35.03.11 Гидромелиорация

Направленность
(профиль)

Орошение земель и обводнение территорий

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Заочная

Разработчик: доцент, Панкова Т. А.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков проектирования металлических, железобетонных конструкций, конструкций из дерева и пластмасс на объектах природоохранного и водохозяйственного назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация направленность (профиль) Орошение земель и обводнение территорий дисциплина «Инженерные конструкции» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Строительные материалы и работы», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Строительная механика».

Дисциплина «Инженерные конструкции» является базовой для изучения дисциплины: «Организация и технология производства строительных работ».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1:

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК -4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.3 – способен применять поверочные расчеты инженерных конструкций, в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	поверочные расчеты инженерных конструкций, в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	проводить поверочные расчеты инженерных конструкций, в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	способностью применения поверочных расчетов инженерных конструкций, в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
2	ПК-5	Способен использовать методы проектирования	ПК-5.2 – способен использовать методы проектирования несущих элементов инженерных конструкций в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	методы проектирования несущих элементов инженерных конструкций в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	использовать методы проектирования несущих элементов инженерных конструкций в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	методами проектирования несущих элементов инженерных конструкций в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
3	ПК-9	Способен принимать профессиональные решения при строительстве, ремонте и реконструкции гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений	ПК-9.3 – способен принимать оптимальные решения по конструированию несущих элементов гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений	оптимальные решения по конструированию несущих элементов гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений	выбирать оптимальные решения по конструированию несущих элементов гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений	способностью нахождения оптимальных решений по конструированию несущих элементов гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Таблица 2

	Объем дисциплины					
	Количество часов***					
	Всего	в т.ч. по годам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	18,2				18,2	
<i>аудиторная работа:</i>	18				18	
лекции	8				8	
лабораторные	-				-	
практические	10				10	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2				0,2	
<i>контроль</i>	8,8				8,8	
Самостоятельная работа	81				81	
Форма итогового контроля	экз.				экз.	
Курсовой проект	-				-	

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самос- тоятель- ная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 год								
1.	Общие сведения об инженерных конструкциях. Металлические конструкции. Основные понятия. Материалы для металлических конструкций. Сортамент строительных сталей. Метод расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Соединения элементов металлических конструкций. Расчет сварных соединений. Болтовые соединения: работа и расчет.		Л	Т	2	2	ТК	УО
2.	Основы проектирования металлических конструкций по методу предельных состояний. Нормативные и расчетные сопротивления стали. Статический и конструктивный расчет. Статический и конструктивный расчет обшивки.		ПЗ	Т	2	10	ТК	ТР
3	Работа и расчет изгибаемых элементов. Работа и расчет элементов металлических		Л	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	конструкций. Расчет прокатной балки. Расчет балок составного сечения. Балки и балочные конструкции. Работа и расчет сжатых и растянутых элементов Металлические фермы. Колонны. Расчет центрально-сжатых колонн. Расчет сквозных колонн. Оголовки и базы колонн.							
4.	Расчет металлических прокатных балок. Статический расчет балок прокатного сечения. Конструктивный расчет балок прокатного сечения.		ПЗ	МШ	2	10	ТК	ТР
5.	Конструкции из дерева. Достоинства, недостатки, применение деревянных конструкций. Физические свойства древесины. Механические свойства древесины. Работа древесины на смятие и скалывание. Длительное сопротивление древесины. Влияние влажности и температуры на свойства древесины. Расчет элементов деревянных конструкций по предельным состояниям. Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения. древесины от возгорания.		Л	В	2	2	ТК	УО
6.	Расчет металлических балок составного сечения. Статический расчет металлических балок составного сечения. Конструктивный расчет металлических балок составного сечения.		ПЗ	МШ	2	10	ТК	ТР
7.	Железобетонные конструкции. Понятие железобетона, материалы для железобетонных конструкций: бетон, арматура, арматурные изделия, сцепление арматуры с бетоном. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой. Изгибаемые железобетонные элементы. Железобетонные плиты и балки, области применения. Расчет прочности нормальных сечений элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой и с двойным армированием. Расчет прочности изгибаемых элементов таврового сечения. Сжатые и растянутые железобетонные элементы Железобетонные колонны. Конструктивный расчет колонны.		Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Проверка прочности и прогиба балки составного сечения. Проверка устойчивости балки составного сечения. Расчет поясных швов балок составного сечения. Расчет статического момента, момента инерции и сдвигающего усилия. Расчет катета угловых сварных швов по металлу шва и по металлу на границе сплавления.		ПЗ	МШ	2	10	ТК	ТР
9.	Расчет металлической фермы. Статический расчет фермы продольных связей. Расчет усилий в элементах фермы. Расчет поясов фермы продольных связей.		ПЗ	Т	2	10	ТК	ТР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Конструктивный расчет поясов фермы продольных связей. Расчет сварных узлов фермы. Определение несущей способности центрально-растянутых и центрально-сжатых элементов фермы. Конструирование узлов фермы. Построение схемы сварного узла фермы продольных связей.							
10.	Курсовой проект Проектирование плоского щита поверхностного затвора					23	Вы х К	ЗП
11.	Выходной контроль (экзамен)				0,2	8,8	Вы х К	Э
Итого:					18,2	81		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, МШ – мозговой штурм.

Виды контроля: ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ТР-типовой расчет, ЗП-защита курсового проекта, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Инженерные конструкции» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.11 Гидромелиорация предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим устным опросом.

Целью практических занятий является выработка практических навыков по конструированию несущих элементов сооружений, выполнения и чтения чертежей инженерных конструкций, использования нормативной, справочной и технической литературы по проектированию инженерных конструкций.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – типовые расчеты, выполнение курсового проекта, так и интерактивные методы: мозговой штурм.

Интерактивные занятия в форме мозгового штурма позволяют объединить теоретическую и практическую подготовку обучающихся. Мозговой штурм позволяет участникам, в поисках решения проблемы, высказать как можно большее количество вариантов решений, из которых в дальнейшем выбирается наиболее удачное для использования на практике. Основной целью мозгового

штурма является стимулирование у обучающихся творческой активности, динамичности мыслительных процессов абстрагирования от привычных взглядов и сосредоточение на одной конкретной практической цели. Метод мозгового штурма характеризуется отсутствием критики поисковых усилий, сбором всех гипотез рожденных в поиске, их анализом на перспективу использования для снятия затруднений в практике.

Типовые расчеты позволяют обучиться применению существующих приемов и методик для решения поставленных задач, известными методами. В процессе типовых расчетов обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: учебник https://znanium.com/catalog/product/1839668	Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева	М.: ИНФРА-М, 2022.	7
2.	Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: учебник https://znanium.com/catalog/product/1862627	Ю. М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева	М.: ИНФРА-М, 2022.	1, 3, 5
3.	Проектирование плоского щита поверхностного затвора: учебное пособие ftp://192.168.7.252/ELBIB/2020/332.pdf	Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова	Саратов : Издательский центр «Наука», 2020.	2, 4, 6, 8, 9

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Строительные конструкции.	Т. Н. Цай,	Санкт-	1, 3, 5

	Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебник https://e.lanbook.com/book/211235	М. К. Бородич, А. П. Мандриков	Петербург.: Лань, 2022.	
2.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: учебник https://e.lanbook.com/book/211238	Т. Н. Цай	Санкт-Петербург.: Лань, 2022.	7
3.	Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/211232	А. П. Мандриков	Санкт-Петербург.: Лань, 2022.	2, 4, 6, 8, 9
4.	Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/184170	К.В. Семенов, М.Ю. Кононова	Санкт-Петербург.: Лань, 2022.	5
5.	Основы проектирования конструкций зданий и сооружений: учебное пособие https://znanium.com/catalog/product/1053316	Ю. В. Краснощеков, М. Ю. Заполева	М.: Инфра - Инженерия, 2019.	2, 4, 6, 8, 9

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.vavilovsar.ru>
- Библиотекарь. РУ: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-181-4/98.htm>
- Библиотека строительства: <http://www.zodchii.ws>

г) периодические издания

- Инженерно-строительный журнал // Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого: <https://engstroy.spbstu.ru>.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

– *программное обеспечение:*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная

2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплин	Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3951/223-024 от 09.01.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 30 ноября 2024 года.	Справочная
4	Все темы дисциплин	Адаптация и сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 24-123/223-056 от 01.02.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 31 декабря 2024 года.	Справочная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов (практических занятий), курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения практических работ имеются аудитории № 110 и № 13, оснащенные комплектом обучающих плакатов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - аудитории №№ 520, 522, 529, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерные конструкции» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Инженерные конструкции».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Инженерные конструкции»

Методические указания по изучению дисциплины «Инженерные конструкции» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий.
3. Методические указания по выполнению курсового проекта.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»
«14» мая 2024 года (протокол №10).*