

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 01.07.2025 15:41:35  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологий и инженерии имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*[Signature]* /Шишурин С.А./  
«*12*» *июль* 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декана факультета  
*[Signature]* /Шишурин С.А./  
«*12*» *июль* 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ДИСЦИПЛИНА

**СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки

**35.03.11 Гидромелиорация**

Направленность (профиль)

**Орошение земель и обводнение территорий**

Квалификация

**Бакалавр**

Выпускника

Нормативный срок

**4 года**

Обучения

Форма обучения

**Очная**

Разработчик: доцент, Васильчиков В.В.

(подпись)

Саратов 2024

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная механика» является формирование у обучающийся навыков выполнения прочностных расчетов строительных конструкций, а также разработка технических средств для технологической модернизации производства и использования его результатов в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация дисциплина «Строительная механика» относится обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся при получении среднего (полного) общего и средне профессионального образования.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
2	3	4	5	6	7
ПК-9.4	Способен решать задачи при проектировании конструкции на основе методов сопротивления материалов с применением информационных технологий	ИД1 - Способен решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа  ИД2- Способен решать задачи при проектировании элементов конструкции и деталей машин на основе	методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц; - методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности	использовать графические редакторы для выполнения чертежей деталей и узлов машин; оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	навыками выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;

		знаний естественнонаучных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	и назначения; компьютерной графики;		
--	--	---	-------------------------------------	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов												
		в т.ч. по семестрам												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,2					54,2								
<i>аудиторная работа:</i>	54					54								
лекции	18					18								
лабораторные практические	36					36								
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2					0,2								
<i>контроль</i>	17,8					17,8								
Самостоятельная работа	36					36								
Форма итогового контроля	Зачет					Зачет								
Курсовой проект (работа)														

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Предмет строительная механика.</b> Основные понятия и определения.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	<b>Кинематический анализ плоских стержневых систем</b> Понятие о степенях свободы и связях.	2	ПЗ	Т	2	1	ТК ВК	УО УО
3	<b>Анализ неизменяемости плоских систем.</b> Связи необходимые, лишние и ложные. Кинематический анализ составных систем	2	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
4.	<b>Статически определимые многопролетные балки</b> Поэтажная схема многопролетных балок. Расчет статически определимых многопролетных балок на постоянную нагрузку.	3	Л	В	2	1	ТК	УО
5.	<b>Построение эпюр перерезывающих сил и изгибающих моментов.</b> Понятие о линиях влияния.	4	ПЗ	В	2	1	ТК	УО
6.	<b>Расчет прогибов перфорированных балок по теории составных стержней</b>	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	<b>Фермы.</b> Классификация ферм.	5	Л	Т	2	1	ТК	УО
8.	<b>Фермы.</b> Методы определения продольных усилий в стержнях от неподвижной нагрузки.	6	ПЗ	Т	2		ТК	УО
9.	<b>Фермы Шпренгельные фермы</b>	6	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
10.	<b>Трехшарнирные арки</b> Классификация трехшарнирных систем.	7	Л	Т	2		ТК	УО
11.	<b>Трехшарнирные арки</b> Аналитический расчет статически определимых арок.	8	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
12.	<b>Трехшарнирные арки</b> Рациональная ось трехшарнирной арки.	9	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
13.	<b>Метод сил. Основные понятия</b>	10	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	<b>Метод сил.</b> Степень статической неопределимости. Раскрытие статической неопределимости методом сил.	11	ПЗ	В	2		ТК	УО
15.	<b>Метод сил.</b> Выбор основной системы. Эквивалентная система.	12	ПЗ	В	2	1	ТК	УО
16.	<b>Метод сил.</b> Канонические уравнения метода сил.	13	Л	Т	2	1	ТК	УО
17.	<b>Использование свойств симметрии при раскрытии статически неопределимых систем методом сил.</b>	14	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
18.	<b>Построение эпюр продольных и поперечных сил, изгибающих моментов в заданной системе.</b>	15	ПЗ	В	2	1	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19.	<b>Метод перемещений</b> Раскрытие статической неопределимости методом перемещений.	16	Л	Т	2	1	ТК	УО
20.	<b>Метод перемещений</b> Выбор основной системы. Эквивалентная система.	17	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
21.	<b>Метод перемещений</b> Канонические уравнения метода перемещений.	18	ПЗ	В	2	1		
22.	<b>Основы динамики сооружений</b> Виды динамических воздействий.	19	Л	Т	2	1	ТК	УО
23.	<b>Основы динамики сооружений</b> Свободные колебания с одной степенью свободы.	20	ПЗ	Т	2		ТК	УО
24.	<b>Основы динамики сооружений</b> Вынужденные колебания с одной степенью свободы.	21	ПЗ	Т	2		ТК	УО
25.	<b>Устойчивость стержневых систем</b> Критическая нагрузка. Задача Эйлера.	22	Л	Т	2	1	ТК	УО
	<b>Устойчивость стержневых систем</b> Влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы.	23	ПЗ	В	2	1	ТК	УО
26.	<b>Устойчивость стержневых систем</b> Расчет стержневых систем на устойчивость методом перемещений.	24	ПЗ	М	2	1,2	ТК ТР	УО Д
27.	<b>Выходной контроль</b>	неполная неделя			0,1	17,8	3	
<b>Итого:</b>					54	36		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, Д-доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Строительная механика» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, 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 обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических является выработка практических навыков проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость деталей машин, выбирать их надежные размеры и оценивать состояние материалов при различных видах нагружения.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, так и интерактивные методы – моделирование с элементами групповой работы и анализа конкретных ситуаций.

Выполнение практических расчетов позволяет обучиться основным методами определения допускаемых нагрузок, методикой выбора конструкционных материалов и анализа причин отказов работы деталей машин.

В процессе выполнения практических расчетов обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения в соревновательной манере, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования по дисциплине «Строительная механика». Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. 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 (библиотека Вавиловский университет)

№ 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	Строительная механика : учебник. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/71756/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/71756/#1</a>	В.Я. Молотников	СПб.: Лань, 2016	Все разделы
2	Строительная механика : учебник <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/3179/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/3179/#1</a>	П.А.Степин	СПб.: Лань, 2014	Все разделы
3	Строительная механика : учебник <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/90004/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/90004/#2</a>	Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко, В.К. Ломунов	СПб.: Лань, 2016	Все разделы

### 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. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Сборник задач по сопротивлению материалов <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/91908/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/91908/#1</a>	Н.М. Беляев, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев.	СПб. : Лань, 2011	Все разделы
2	Строительная механика : учебное пособие. <a href="https://e.lanbook.com/book/3721">https://e.lanbook.com/book/3721</a>	В.Г. Жуков	СПб. : Лань, 2012	Все разделы
3	Строительная механика : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/3721/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/3721/#1</a>	В.Г. Жуков	СПб. : Лань, 2012	Все разделы
4	Строительная механика. Курс лекций : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/91882">https://e.lanbook.com/book/91882</a>	Ю.А. Куликов	СПб. : Лань, 2017	Все разделы
5	Строительная механика : учебно-методическое пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/39150">https://e.lanbook.com/book/39150</a>	И.Н. Миролюбов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин, И.Н. Изотов.	СПб. : Лань, 2014	Все разделы
6	Курс сопротивления материалов : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/71756">https://e.lanbook.com/book/71756</a>	В.Я. Молотников	СПб. : Лань, 2016	Все разделы
7	Строительная механика : учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/3179">https://e.lanbook.com/book/3179</a>	П.А. Степин.	СПб. : Лань, 2014	Все разделы

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- Официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru>
- Электронный архив УГЛТУ - [https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/7817/1/Glebov\\_18\\_2.pdf](https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/7817/1/Glebov_18_2.pdf)
- Сайт для обучающихся технических ВУЗов, содержащий теоретические материалы, примеры решения задач и литературу по сопротивлению материалов - <http://www.isopromat.ru>.
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google.

#### **г) периодические издания**

- журнал «Надежность» (подписной индекс 81733).

#### **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
1	Все разделы дисциплины	<i>Обучающее программное обеспечение:</i>  <b>Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 на 250 мест</b> (Обновление КОМПАС-3D до v21 и v21).  Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г. Срок действия договора: бессрочно	Обучающая
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>«P7-Офис»</b>  Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «P7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», 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
3	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Kaspersky Endpoint Security</b> (антивирусное программное обеспечение).  Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов.	Вспомогательная

		Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	
--	--	--	--

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, 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 проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Техническое обеспечение АПК» имеются аудитории № 40 и 38 оснащенная комплектом обучающих плакатов.

Для проведения занятий лекционного типа имеются аудитории № 202, 248, 249, 337, 341, 342, 344, 335, 349, 402.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 111, 113, читальные залы библиотеки) 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 «Строительная механика» разработан 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 специалитета, 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.
- 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 «Строительная механика».

### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Строительная механика»**

Методические указания по изучению дисциплины «Строительная механика» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3 к рабочей программе по дисциплине «Механика. Строительная механика»). Строительная механика. Краткий курс лекций / Сост.: Межецкий Г.Д., Васильчиков В.В. // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.- Саратов, 2019- 84с.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4 к рабочей программе по дисциплине «Строительная механика»). Лабораторный практикум по сопротивлению материалов./ Сост.: Межецкий Г.Д., Васильчиков В.В. // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, – Саратов, 2019, 161 с.
3. Методические указания по выполнению типового расчета (приложение 5 к рабочей программе по дисциплине «Строительная механика»). Простые виды сопротивления прямых брусьев: метод.указания и задания для выполнения типовых расчетов по курсу «Строительная механика» /Сост.: Межецкий Г.Д., Васильчиков В.В. // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.- Саратов, 2019-107с.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК»  
«17» мая 2024 года (протокол № 19).*