

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

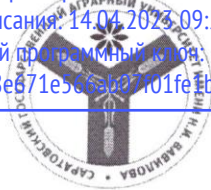
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Бавиловский университет

Дата подписания: 14.04.2021 09:55:29

Уникальный программный ключ

528682d78e671e56a1d37f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Соловьев /Бакиров С.М./

« 14 » *Мая* 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

Павлов /Павлов А.В./

« 15 » *Мая* 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА.
ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ**

Направление подготовки

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль)

Инженерная защита территорий и сооружений

Квалификация выпускника

Бакалавр

Нормативный срок обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: доцент, Панкова Т. А.

Панкова
(подпись)

Саратов 2021

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность (профиль) Инженерная защита территорий и сооружений дисциплина «Основы строительного дела. Инженерные конструкции» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Основы строительного дела. Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты», «Механика. Сопротивление материалов», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

Дисциплина «Основы строительного дела. Инженерные конструкции» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений», «Ознакомительная практика (практика по системам инженерной защиты)», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

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	ПК -3	Способен соблюдать технологические требования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	ПК-3.2 – знает методы расчета инженерных конструкций, основ конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	методы расчета инженерных конструкций	конструировать несущие элементы сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	методами расчета инженерных конструкций и основами конструирования несущих элементов сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
2	ПК-9	Способен решать задачи при проектировании на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ПК-9.6 - способен выполнять поверочные расчеты для инженерных конструкций	основные поверочные расчеты для инженерных конструкций	выполнять поверочные расчеты для инженерных конструкций	навыками выполнения поверочных расчетов для инженерных конструкций

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***							
	Всего	в т.ч. по семестрам						
		1	2	3	4	5	6	7
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1						54,1	
<i>аудиторная работа:</i>	54						54	
лекции	18						18	
лабораторные	-						-	
практические	36						36	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1	
<i>контроль</i>	-						-	
Самостоятельная работа	53,9						53,9	
Форма итогового контроля	зач.						зач.	
Курсовой проект (работа)	-						-	

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
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.	1	Л	Т	2		ТК	УО
2.	Основы проектирования металлических конструкций по методу предельных состояний. Нормативные и расчетные сопротивления стали.	1	ПЗ	Т	2	2	ВК ТК	УО ТР
3.	Статический и конструктивный расчет. Статический и конструктивный расчет обшивки.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТР

4.	Работа и расчет изгибаемых элементов. Работа и расчет элементов металлических конструкций. Балки и балочные конструкции. Расчет прокатной балки. Расчет балок составного сечения.	3	Л	В	2		ТК	УО
5.	Расчет металлических прокатных балок. Статический расчет балок прокатного сечения.	3	ПЗ	МШ	2	2	ТК	ТР
6.	Расчет металлических прокатных балок. Конструктивный расчет балок прокатного сечения.	4	ПЗ	МШ	2	2	ТК	ТР
7.	Работа и расчет сжатых и растянутых элементов Металлические фермы. Колонны. Расчет центрально-сжатых колонн. Расчет сквозных колонн. Оголовки и базы колонн.	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	Расчет металлических балок составного сечения. Статический расчет металлических балок составного сечения.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТР
9.	Расчет металлических балок составного сечения. Конструктивный расчет металлических балок составного сечения.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	ТР УО
10.	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. Защита древесины от возгорания. Расчет элементов деревянных конструкций по предельным состояниям. Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения.	7	Л	Т	2		ТК	УО
11.	Проверка прочности и прогиба балки составного сечения.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТР
12.	Проверка устойчивости балки составного сечения.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТР
13.	Железобетонные конструкции. Понятие железобетона, материалы для железобетонных конструкций: бетон, арматура, арматурные изделия, сцепление арматуры с бетоном. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой.	9	Л	Т	2		ТК	УО
14.	Расчет поясных швов балок составного сечения. Расчет статического момента, момента инерции и сдвигающего усилия.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТР
15.	Расчет поясных швов балок составного сечения. Расчет катета угловых сварных швов по металлу шва и по металлу на границе сплавления.	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТР
16.	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. Расчет изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной	11	Л	В	2		ТК	УО

	силы. Прочность наклонных сечений по изгибаемому моменту.							
17.	Расчет металлической фермы. Статический расчет фермы продольных связей.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТР
18.	Расчет металлической фермы. Расчет усилий в элементах продольной фермы.	12	ПЗ	Т	2	4	ТК РК	ТР УО
19.	Сжатые и растянутые железобетонные элементы Железобетонные колонны. Конструктивный расчет колонны.	13	Л	Т	2		ТК	УО
20.	Расчет металлической фермы. Расчет усилий в элементах продольной фермы.	13	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР
21.	Расчет поясов фермы продольных связей. Конструктивный расчет поясов фермы продольных связей.	14	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР
22.	Каркасные железобетонные здания Каркасы одноэтажных зданий. Основные положения проектирования фундаментов. Расчет геометрических размеров фундамента.	15	Л	В	2		ТК	УО
23.	Расчет поясов фермы продольных связей. Конструктивный расчет поясов фермы продольных связей.	15	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР
24.	Расчет сварных узлов фермы. Определение несущей способности центрально-растянутых и центрально-сжатых элементов фермы.	16	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР
25.	Особенности проектирования железобетонных конструкций природоохранных сооружений Подпорные стены. Определение давления на подпорную стену. Расчет массивных подпорных стен. Расчет облегченных стен уголкового типа. Расчет шпунтовых стен. Особенности проектирования железобетонных конструкций водохозяйственных сооружений Железобетонные лотковые каналы. Железобетонные резервуары.	17	Л	В	2		ТК	УО
26.	Конструирование узлов фермы. Построение схемы сварного узла фермы продольных связей.	17	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР Д
27.	Конструирование узлов фермы. Построение схемы фермы продольных связей.	18	ПЗ	Т	2	7,9	ТК РК	ТР УО
28.	Выходной контроль (зачет)				0,1		Вы х К	3
Итого:					54,1	53,9		

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: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Д – доклад, ТР-типовой расчет, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Основы строительного дела».

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

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование 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, включающих подготовку доклада.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном 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 СГАУ)

№ 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 http://znanium.com/bookread2.php?book=976637	Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева	М.: ИНФРА-М, 2019.	13, 16, 19, 22, 25
2.	Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: учебник http://znanium.com/bookread2.php?book=1019762	Ю. М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева	М.: ИНФРА-М, 2019.	1-10
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.	2-3, 5-6, 8-9, 11-12, 14-15, 17-18, 20-21, 23-24, 26-27
4.	Основы проектирования конструкций зданий и сооружений: учебное пособие https://znanium.com/read?id=346691	Ю. В. Краснощеков, М. Ю. Заполева	М.: Инфра - Инженерия, 2019.	1-27

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. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебник https://e.lanbook.com/book/9467?category=43742	Т. Н. Цай, М. К. Бородич, А. П. Мандриков	СПб.: Лань, 2012.	1-10, 11-12, 14-15, 17-18, 20-21, 23-24, 26-27.
2.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: учебник https://e.lanbook.com/book/9468?category=43742	Т. Н. Цай	СПб.: Лань, 2012.	13, 16, 19, 22, 25
3.	Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/9466?category=43742	А. П. Мандриков	СПб.: Лань, 2012.	2-3, 5-6, 8-9, 11-12, 14-15, 17-18, 20-21, 23-24, 26-27.
4.	Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные	К.В. Семенов, М.Ю.	СПб.: Лань, 2016.	10

	конструкции : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/75517	Кононова		
--	--	----------	--	--

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.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 <http://read.sgau.ru/biblioteka>.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://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. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com>

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, учебникам по различным областям научных знаний. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. 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 Интернет. Свободная регистрация.

5. Профессиональная база данных «Техэксперт» <https://cntd.ru>.

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

6. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

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	1) Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	2) Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплин	3) 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-3379/223-173 от 01.03.2020 г.	Справочная
4	Все темы дисциплин	4) Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.	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, № 13, оснащенные комплектом обучающих плакатов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - аудитории №111, №113, 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 «Основы строительного дела. 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 05.04.2017 № 301 «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.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

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

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

Методические указания по изучению дисциплины «Основы строительного дела. Инженерные конструкции» включают в себя:

1. Краткий курс лекций / Сост.: Т. А. Панкова // Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2021. – 81 с.

2. Методические указания для практических занятий / Сост.: Т. А. Панкова // Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2021. – 29 с.

*Рассмотрено и утверждено на
заседании кафедры
«Природообустройство, строительство и
теплоэнергетика»*

«14» мая 2021 года (протокол №15)