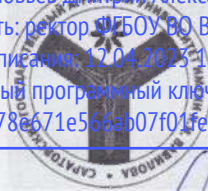
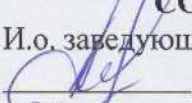


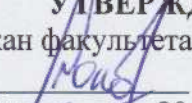
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 12.04.2023 17:10:39  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e56aab07f01fe1ba2172f735a11



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
И.о. заведующего кафедрой  
 / Никишанов А.Н./  
«17» август 20 20 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
 /Соловьев Д.А./  
«17» август 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ</b>
Направление подготовки	<b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b>
Направленность (профиль)	<b>Энергообеспечение предприятий</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

**Разработчик: профессор Глухарев В.А.**

  
(подпись)

**Саратов 2020**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Тенденции развития современной энергетики» является формирование навыков к выбору оптимальных путей решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки, к разработке планов, программ совершенствования оборудования и технологий, к использованию методик расчета параметров и выбора технологических схем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника «Тенденции развития современной энергетики» относится к блоку ФТД. Факультативы.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: Теплообменное оборудование предприятий, Нагнетатели и тепловые двигатели, Электрическая часть станций и подстанций, Электроснабжение предприятий, Технологические энергоносители и системы, Топливоснабжение и топливное хозяйство, Котельные установки и парогенераторы, Источники и системы теплоснабжения предприятий, Энергооборудование потребителей теплоты, Теплотехническое оборудование потребителей теплоты, Введение в малую энергетику, История развития малой энергетики, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебно-ознакомительная практика), Преддипломная практика.

Дисциплина «Тенденции развития современной энергетики» является базовой для защиты выпускной квалификационной работы.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 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-1	способность участвовать в сборе и анализе исходных	ПК-1.11 Демонстрирует знание исходных данных для проектирова	методы и способы получения и преобразования, тепловой	выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с	методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и

		данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ния энергообъектов и их элементов	и электрической энергии, использования вторичных и нетрадиционных энергоресурсов; современные и перспективные пути решения проблем в теплоэнергетике и теплотехнике	профилем подготовки, разрабатывать планы, программы совершенствования оборудования и технологий, использовать методики для расчета параметров и выбора технологических схем	теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере.
--	--	--	-----------------------------------	---	---	---

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	20,1								20,1
<i>аудиторная работа:</i>	20								20
лекции	-								-
лабораторные	-								-
практические	20								20
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1								0,1
<i>контроль</i>	-								-
Самостоятельная работа	15,9								15,9
Форма итогового контроля	Зач								Зач
Курсовой проект (работа)	-								-

Таблица 3

## Структура и содержание дисциплины «Тенденции развития современной энергетики»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1	Современные тенденции развития энергетики.	1	ПЗ	Т	2	1,5	ТК	УО
2	Структура энергетики. Современное энергетическое хозяйство.	3	ПЗ	Т	2	1,5	ТК	УО
3	Эффективность процессов преобразования энергии.	5	ПЗ	Т	2	1,5	ТК	УО
4	Понятие о техническом уровне энергетики и теплоэнергетики. Техническая стратегия обновления теплоэнергетики.	7	ПЗ	Т	2	1,5	ТК	УО
5	Состояние и перспективы использования ГТУ. Проблемы и перспективы использования паротурбинных энергоблоков нового поколения	9	ПЗ	Т	2	1,5	РК	УО
6	Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства	11	ПЗ	Т	2	1,5	ТК	УО
7	Традиционные и нетрадиционные источники энергии.	13	ПЗ	Т	2	1,5	ТК	УО
8	Рациональное использование энергоресурсов.	15	ПЗ	ПК	2	2,4	ТК	УО
9	Экологическая безопасность развития энергетики. Влияние энергетики на окружающую среду.	16	ПЗ	Т	2	1,5	ТК	УО
10	Международное природоохранное регулирование.	Не полная неделя	ПЗ	Т	2	1,5	РК	УО
11	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
<b>ИТОГО:</b>		16 1/3			20, 1	15,9		

### Примечание:

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Б – бинарная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, ДИ – деловая игра, КС – круглый стол, МШ – мозговой штурм, МК – метод кейсов и др.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, ЗР – защита курсовой работы, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет, и др.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Тенденции развития современной энергетики» проводится по видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с методами решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы, так и интерактивные методы – занятие пресс-конференция.

Традиционные формы работы на практических занятиях позволяют обучиться выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки, разрабатывать планы, программы совершенствования оборудования и технологий, использовать методики для расчета параметров и выбора технологических схем.

Проведение занятия в форме пресс-конференции позволяет обучить методам решения проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере. В процессе пресс-конференции студент сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у студентов мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, включающих 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 экзаменационные вопросы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Тенденции развития современной энергетики»**

### **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	Общая энергетика: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=561337">http://znanium.com/bookread2.php?book=561337</a>	Пискунов В.М., Шелудько О.В.	М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016	1-10
1	Региональные проблемы теплоэнергетики : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/122149/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/122149/#1</a>	В.М. Лебедев, С.В. Приходько, В.К. Гаак [и др.]	Санкт-Петербург : Лань, 2019	1-10

### **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	Развитие энергетики России. Направления инновационнотехнологического развития [Электронный ресурс] <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=457679">http://znanium.com/bookread2.php?book=457679</a>	Г. Б. Онищенко, Г. Б. Лазарев	М.: Россельхозакадемия, 2008	1-10
2	Общая энергетика. (Производство тепловой и электрической энергии) : учебник для вузов (10)	Г. Ф. Быстрицкий, Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков	М. : Кнорус, 2014	1-10

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

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

- официальный сайт Саратовского ГАУ (режим доступа: <http://www.library.sgau.ru>).
- Электронный информационный портал ЭнергоСовет (режим доступа: <http://www.energsovet.ru>).
- Электронный информационный портал АВОК (режим доступа: <https://www.abok.ru/>).

**г) периодические издания**  
не предусмотрены.

**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 (режим доступа: <http://www.library.sgau.ru/ebs/>).

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. Электронно-библиотечная система «Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com>). ЭБС содержит учебную, профессиональную и научную литературу по различным областям знаний, включая инженерно-технические науки. Раздел – Инженерно-технические науки, подраздел – Энергетика.

ЭБС 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. Электронно-библиотечная система Znanium.com (режим доступа: <http://znanium.com>). ЭБС содержит тематический раздел Прикладные науки. Техника, подраздел – Энергетика. Промышленность.

Фонд ЭБС Znanium.com включает электронные версии изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекции книг и журналов других российских издательств, а также произведения отдельных авторов. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (режим доступа: <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" - Топливо-энергетический комплекс. Теплоэнергетика. (режим доступа: [http://www.cntd.ru/te\\_teploenergetika#home](http://www.cntd.ru/te_teploenergetika#home)).

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:

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3
Самостоятельная работа по соответствующим разделам учебной дисциплины;	1) Предоставление неисключительных прав на ПО:DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО:Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsvL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	вспомогательная
	2) Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	вспомогательная



## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Тенденции развития современной энергетики»**

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 «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение» имеются аудитории №№ 400, 401 «а», 403, 405, 111, 113.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории №№ 400, 401 «а», 403, 405, 111, 113, оснащенные комплектом обучающих плакатов, цифровыми микросхемами (в достаточном количестве), лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №504, 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 «Тенденции развития современной энергетики» 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 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 «Тенденции развития современной энергетики».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Тенденции развития современной энергетики»**

Методические указания по изучению дисциплины «Тенденции развития современной энергетики» включают в себя:

1. Методические указания для практических занятий. Приложение 3.

*Рассмотрено и утверждено на  
заседании кафедры  
«Природообустройство,  
строительство и теплоэнергетика»  
«17» августа 2020 года (протокол № 4).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Тенденции развития современной энергетики»**

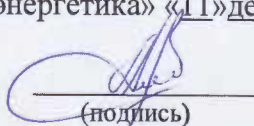
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Тенденции развития современной энергетики» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> 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.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> 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.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Тенденции развития современной энергетики» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «11» декабря 2020 года (протокол № 6).

И.о. зав. кафедрой

  
(подпись)

А.Н.Никишанов