

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 12.04.2020 17:09:35

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e366ab070afe1ba2372f735a12

## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. зав. кафедрой

/Никишанов А.Н./

«17» августа 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/Соловьев Д.А./

«17» августа 2020 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Введение в малую энергетику
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

Разработчик(и): доцент, Сивицкий Д.В.

(подпись)

Саратов 2020

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Введение в малую энергетику» является формирование у студентов навыков самостоятельной, индивидуальной работы в рамках своей профессиональной подготовки.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника дисциплина «Введение в малую энергетику» относится к дисциплинам по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: законы сохранения и превращения энергии; принципы получения тепловой и электроэнергии;

- уметь: применять методы поиска и обработки информации; анализировать информацию; оформлять реферативные работы; вести дискуссии и полемику;

Дисциплина «Введение в малую энергетику» является базовой для изучения следующих дисциплин: Водоподготовка в системах энергообеспечения; Топливоснабжение и топливное хозяйство; Котельные установки и парогенераторы. В краткой доступной форме первокурсникам объясняются тенденции развития энергетики, рассматриваются объекты энергетики, важность выбранной профессии. Дополнительно предусматривается детальная проработка вопросов развития инженерного образования, значение энергетики в техническом прогрессе, воздействие энергетики на окружающую среду.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1.



Таблица 2

## Структура и содержание дисциплины «Введение в малую энергетику»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	<b>Основные виды деятельности бакалавра. Компетенции и дисциплины.</b> Область профессиональной деятельности; виды профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки Теплоэнергетика и теплотехника.	1	Л	Т	2		ВК ТК	ПО КЛ
2.	<b>Развитие высшего технического образования в России.</b> Этапы развития высшего технического образования. Болонский процесс. Структура высшего технического образования в РФ.	3	Л	Т	2	16	ТК	КЛ
3.	<b>Физические величины используемые в энергетике.</b> Система физических величин. Система единиц измерений. Основные и производные единицы системы СИ.	5	Л	В	2	4	ТК	КЛ
4.	<b>Свойства водяного пара и воды.</b> Некоторые свойства водяного пара и воды. Принципы работы теплообменных аппаратов.	7	Л	В	2	4	ТК	КЛ
5.	<b>Топливные энергетические ресурсы.</b> Динамика добычи и потребления ТЭР. Виды энергетических топлив и их свойства. Сравнительные характеристики топлив.	9	Л	В	2	4	РК ТК	ПО КЛ
6.	<b>Энергетика традиционная и нетрадиционная.</b> Виды первичной энергии и её преобразование. Традиционная энергетика. Нетрадиционная энергетика.	11	Л	Т	2	24	ТК	КЛ
7.	<b>Тепловые электростанции.</b> Типы тепловых электростанций. Топливная электроэнергетика. Виды турбинных установок.	13	Л	В	2	4	ТК	КЛ
8.	<b>Атомные электростанции.</b> Ядерная электроэнергетика в России и мире. Тенденции и перспективы развития.	15	Л	П	2	4	ТК	КЛ
9.	<b>Системы энергообеспечения предприятий.</b> Элементы системы энергообеспечения. Системы топливоснабжения. Системы теплоснабжения предприятий.	17	Л	Т	2	4	ТК	КЛ
10.	<b>Государственная энергетическая политика.</b> Перспективы развития топливно-энергетического комплекса России. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.	(1/6)	Л	Т	2		РК ТК	ПО КЛ
11.	Выходной контроль				0,1	23,9	ВыхК	Д З
<b>ИТОГО:</b>					20,1	87,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие.

**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, КЛ – конспект лекции, Д – доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Введение в малую энергетику» проводится по видам учебной работы: лекции, 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.

Лекционное занятие это разновидность групповых учебных занятий, в рамках которого преподаватель устно систематически и последовательно излагает материал по дисциплине. Основной целью лекционных занятий является дать обучающимся современные, целостные, взаимосвязанные знания, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме. Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории. Лекционные занятия реализуются в форме лекция-визуализация, проблемная лекция, с применением мультимедийного оборудования. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, подготовку докладов по обозначенным темам и подготовку их презентаций.

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 итоговый контроль по дисциплине.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. **Быстрицкий, Г.Ф.** Общая энергетика. (Производство тепловой и электрической энергии) [Текст]: учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. - 2-е изд., стер. - М.: Кнорус, 2014. - ISBN 978-5-406-03655-6.

б) дополнительная литература

1. **Быстрицкий Г.Ф.** Основы энергетики [Текст] : Учебник для вузов / Г.Ф. Быстрицкий. – М.: Изд. Кнорус, 2013. – 352 с. – ISBN 978-5-406-02873-5.

2. **Пискунов, В.М.** Общая энергетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Пискунов, О.В. Шелудько – Электрон. текстовые данные. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 134 с.: — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=561337>

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– Электронно-библиотечная система Саратовского ГАУ [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.library.sgau.ru/ebs/>).

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.e.lanbook.com/>).

– Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>).

– Электронный информационный портал ЭнергоСовет [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.energsovet.ru/>).

– Электронный информационный портал АВОК [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.abok.ru/>).

г) периодические издания

– Журнал «Академия Энергетики» [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.energoacademy.ru>)

д) базы данных и поисковые системы

– Поисковая система Яндекс [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.yandex.ru/>).

– Поисковая система Google [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.google.ru/>).

– Поисковая система Rambler [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.rambler.ru/>).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

– информационно-справочные системы

Справочная система "Техэксперт" - Топливо-энергетический комплекс. Теплоэнергетика. [Электронный ресурс] (режим доступа: [http://www.cntd.ru/te\\_teploenergetika#home](http://www.cntd.ru/te_teploenergetika#home)).

– программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Самостоятельная работа по соответствующим разделам учебной дисциплины; Подготовка докладов и презентаций к ним	Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint)	обучающая
2		Windows (7, 10)	обучающая

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

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов применяются проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине на кафедре «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» имеются аудитории №№ 400, 401а, 403, 405.

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. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Введение в малую энергетику» 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»;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает 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 «Введение в малую энергетику».

#### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Введение в малую энергетику»**

Методические указания по изучению дисциплины «Введение в малую энергетику» включают в себя краткий курс лекций:

Введение в малую энергетику: краткий курс лекций для студентов I курса направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника /Сост. И.Н. Попов // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ».

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



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Введение в малую энергетику»**

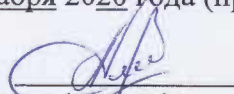
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Введение в малую энергетику» на 2020/2021 учебный год:

**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 «Введение в малую энергетику» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «11» декабря 2020 года (протокол № 6).

И.о. зав. кафедрой

  
(подпись)

А.Н.Никишанов