

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕПЛОТЕХНИКА»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки бакалавра, реквизиты ФГОСа)

Направленность (профиль) образовательной программы

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
(сельское хозяйство)

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Форма(ы) обучения

очная, заочная

Санкт-Петербург
2022

Автор(ы)

доцент
(должность)

[подпись]
(подпись)

Зейкабитов М.
(Фамилия И.О.)

(должность)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины «Теплотехника» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТТС от 18.03. 2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

[подпись]
(подпись)

Хакимов Р.Т.
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

[подпись]
(подпись)

Борош Н.А.

Начальник отдела
информационных технологий

[подпись]
(подпись)

Стрекулев Г.Б.

Содержание

1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
3	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	7
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций	8
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
7	Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
8	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	10
9	Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
10	Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплотехника» является формирование знаний и практических навыков по получению, преобразованию, передаче и использованию тепловой энергии, а также правильный выбор и эксплуатация теплотехнического оборудования с максимальной экономией теплоэнергетических ресурсов и материалов, интенсификация технологических процессов и выявление возможности использования вторичных энергоресурсов для защиты окружающей среды.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Теплотехника» участвует в формировании следующей(их) компетенции(й):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК-2.3 Решает конкретные задачи проекта</p>	3-ИУК2.3 знать: критерии качества проекта
		У-ИУК2.3 уметь: решать конкретные задачи проекта за установленное время
		В-ИУК2.3 владеть: навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества
	<p>ИУК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>	3-ИУК2.4 знать: способы публичного представления решения задач проекта
		У-ИУК2.4 уметь: публично представлять результаты решения конкретных задач
		В-ИУК2.4 владеть: навыками публичного представления решения конкретной задачи проекта
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</p>	3-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
		У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
		В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
		У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
		В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ИОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	З-ИОПК3.1 знать: современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности
		У-ИОПК3.1 уметь: использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности
		В-ИОПК3.1 владеть: навыками проводить современными методами измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в профессиональной деятельности

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
2	Теплотехника
3	Экономика отрасли
5	Основы взаимозаменяемости и технические измерения
5	Основы расчета конструкций транспортно-технологических

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
	машин и комплексов
5	Лицензирование и сертификация в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
2	Учебная практика
2	Ознакомительная практика
8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
1	Химия
2	Инженерная графика
2	Материаловедение
2	Теплотехника
2,3	Физика
1,2,3	Математика
2,3	Теоретическая механика
3	Гидравлика и гидропневмопривод
3	Общая электротехника и электроника
3,4	Сопротивление материалов
4	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и комплексов
4	Теория механизмов и машин
4	Метрология
5	Детали машин и основы конструирования
8	Основы научных исследований с применением искусственного интеллекта
8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	
1	Иностранный язык
2	Материаловедение
2	Теплотехника
3	Технология конструкционных материалов
3	Гидравлика и гидропневмопривод
4	Силовые агрегаты
4	Метрология
5	Основы взаимозаменяемости и технические измерения
2	Учебная практика
2	Технологическая (производственно-технологическая) практика
4	Производственная практика
4	Технологическая (производственно-технологическая) практика
8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Теплотехника» является обязательной частью ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (сельское хозяйство).

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 часов.

Виды учебной деятельности	Всего, часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	64,3	10,3
<i>Лекции</i>	32	4
<i>Практические занятия</i>	16	4
<i>Лабораторные занятия</i>	16	2
<i>Индивидуальная контрольная работа (ИКР)</i>	0,3	0,3
Самостоятельная работа обучающихся	43,7	124,7
Контроль	36	9
Форма промежуточной аттестации (экзамен, защита курсовой работы)	Экзамен	Экзамен

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
Очная форма обучения							
1	Раздел 1. Техническая термодинамика и теплотехника	УК-2 ОПК-1 ОПК-3	2	10	8	4	8
2	Раздел 2. Основы теории теплопередачи	УК-2 ОПК-1 ОПК-3	2	14	8	8	8
3	Раздел 3. Применение теплоты в сельском хозяйстве	УК-2 ОПК-1 ОПК-3	2	8	-	4	27,7
Заочная форма обучения							
1	Раздел 1. Техническая термодинамика и теплотехника	УК-2 ОПК-1 ОПК-3	2	2	2	-	20
2	Раздел 2. Основы теории теплопередачи	УК-2 ОПК-1 ОПК-3	2	2	2	2	24
3	Раздел 3. Применение теплоты в сельском хозяйстве	УК-2 ОПК-1 ОПК-3	2	-	-	-	80,7

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Электронные учебные издания:

1 Круглов, Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3900>. — Загл. с экрана.

2 Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/39146>. — Загл. с экрана.

3 Теплотехника. Практический курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Круглов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96253>

6.2 Электронные образовательные ресурсы:

1 «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru>

2 ЭБС «Лань». <http://e.lanbook.com>

6.3 Печатные издания:

1 Амерханов Р. А. Теплотехника : учебник для студ. вузов по направлению "Агроинженерия" / Р. А. Амерханов, Б. Х. Драганов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 2006. - 433 с. : ил. - Библиогр.: с. 419. - ISBN 5-283-03245-0 : 579-00.

2 Мирам, А. О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен : учебник для студ, обучающихся по направлению 270100 "Стр-во" / А. О. Мирам, В. А. Павленко. - Москва : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2011. - 350 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 348 (4 назв.). - ISBN 978-5-93093-841-8 : 450-00.

3 Теплотехника. Практический курс : учеб. пособие / Г. А. Круглов [и др.]. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 191 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2575-4 : 1250-00

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1 Круглов, Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3900>. — Загл. с экрана.

2 Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/39146>. — Загл. с экрана.

3 Теплотехника. Практический курс : учеб. пособие / Г. А. Круглов [и др.]. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 191 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2575-4 : 1250-00

4 Теплотехника. Практический курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Круглов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96253>.

7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теплотехника» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Теплотехника».

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

8.1 Лицензионное программное обеспечение:

1 Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021

8.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:

- 1) Adobe Acrobat rider
- 2) Adobe Acrobat reader DC
- 3) 7Zip

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1) «Университетская библиотека онлайн». Каталог электронных текстов по русской и зарубежной литературе, культуре, философии, истории и др. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru>
- 2) ЭБС «Лань». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.

9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
1	Аудитория 2.813. Лаборатория по теплотехнике - лекционная аудитория. Перечень основного оборудования 1. Доска МФ комбинированная. 2. Системный блок 3. Монитор LCD Перечень технических средств обучения Доска аудиторная; Столы ученические 2-х местные;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	Стол преподавателя; Стул преподавателя Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft Office 2. Программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, свободный доступ; 3. Программное обеспечение Adobe Foxit Reader, свободный доступ; 4. Программное обеспечение 7Zip, свободный доступ;	

10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию,

выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также

пребывания них;

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств

коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.