

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.06.2024 13:58:59

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1551fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета,

к.т.н., доцент

 / Макаренко А.Н./

« 24 » мая 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теплотехника**

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль) Техническая эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования

Квалификация бакалавр

Год начала подготовки - 2024

**п.Майский, 2024**

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. №813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года № 555н;

**Составитель:** к.т.н., доцент Ульяновцев Ю.Н.

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудование  
и электротехнологий в АПК  
«08» мая 2024г., протокол №10

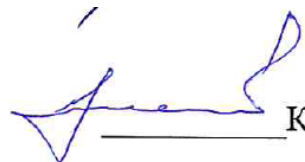
и.о. по организации учебной деятельности  
на инженерном факультете

 / Чехунов О.А. /

**Согласована** с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе  
«24» мая 2024 г., протокол № 8-1-23/24

зав. кафедрой  Мартынов Е.А.

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы

 Казаков К.В.

# I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Теплотехника – общетехническая дисциплина, изучающая методы получения и использования теплоты, а также устройство и принцип действия тепловых машин и аппаратов.

**1.1. Цель дисциплины** – овладение теоретическими знаниями и практическими навыками по рациональному использованию теплоты, эффективному применению оборудования, использованию вторичных энергоресурсов, защите окружающей среды.

## 1.2. Задачи:

- научить студентов понимать процессы преобразования энергии, уметь оценивать степень термодинамического совершенства тепловых и холодильных установок;

- привить навыки по проведению инженерных расчетов термодинамических процессов и процессов теплообмена.

# II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

## 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Теплотехника относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.20) основной образовательной программы.

## 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

|  |  |
|--|--|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль) | 1. Математика  |
|  | 2. Физика  |
|  | 3. Инженерная графика  |
|  | 4. Материаловедение  |
| Требования к предварительной подготовке обучающихся  | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные физические величины, необходимые для описания тепловых процессов;</li><li>• основные свойства конструкционных материалов с точки зрения прочности и термостойкости;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• применять операции дифференцирования и интегрирования;</li><li>• составлять и решать системы линейных, векторных, дифференциальных уравнений;</li><li>• выбирать и использовать масштабы при графическом моделировании физических процессов;</li></ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.</p> |

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции  | Индикаторы достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|------------------|---|---|---|
| <b>ОПК-1</b>     | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | <b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует и использует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области агроинженерии | <p><b>Знать:</b> идеальные термодинамические циклы, параметры состояния рабочего тела, термодинамические процессы</p> <p><b>Уметь:</b> определять теплофизические величины, характеризующие термодинамические процессы, определять зависимость параметров состояния рабочего тела</p> <p><b>Владеть:</b> методами исследования термодинамических и тепловых процессов</p> |

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы (в соответствии с учебным планом)  | Объем учебной работы, час |
|---|---------------------------|
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)                                     | <b>Очная</b>              |
| <b>Семестр изучения дисциплины</b>  | <b>4</b>                  |
| Общая трудоемкость, всего, час  | <b>108</b>                |
| зачетные единицы  | 3                         |
| <b>1. Контактная работа</b>   |                           |
| <b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>  | <b>42,25</b>              |
| В том числе:  |                           |
| Лекции ( <i>Лек</i> )   | 14                        |
| Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )   | 14                        |
| Практические занятия ( <i>Пр</i> )  | 14                        |
| Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )  | -                         |
| Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )  | -                         |
| Текущие консультации ( <i>ТК</i> )  | -                         |
| <b>1.2. Промежуточная аттестация</b>  |                           |
| Зачет ( <i>КЗ</i> )   | <b>0,25</b>               |
| Экзамен ( <i>КЭ</i> )   | -                         |
| Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )  | -                         |
| Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )  | -                         |
| <b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>  | <b>14</b>                 |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>  |                           |
| <b>51,75</b>  |                           |
| в том числе:  |                           |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала  | 6                         |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям                          | 12                        |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение                            | 13,75                     |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы) | 10                        |
| Подготовка к зачету   | 10                        |

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины  | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |           |                                  |                        |
|---|---|-----------|----------------------------------|------------------------|
|   | Очная форма обучения                                |           |                                  |                        |
|   | Всего   | Лекции    | Лабораторно-практические занятия | Самостоятельная работа |
| 1   | 2   | 3         | 4                                | 6                      |
| <b>Модуль 1 «Теоретические основы теплотехники»</b>                               | <b>67,75</b>  | <b>10</b> | <b>26</b>                        | <b>31,75</b>           |
| 1. Техническая термодинамика  | 40  | 6         | 18                               | 16                     |
| 2. Основы теории тепломассообмена.  | 27,75   | 4         | 8                                | 15,75                  |
| <b>Модуль 2 «Теплоэнергетические установки и использование теплоты в отрасли»</b> | <b>26</b>   | <b>4</b>  | <b>2</b>                         | <b>20</b>              |
| 1 Топливо и основы теории горения.  | 14  | 2         | 2                                | 10                     |
| 2. Теплоснабжение сельского хозяйства.  | 12  | 2         |                                  | 10                     |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i>   | -   |           |                                  |                        |
| <i>Выполнение контрольной работы</i>  | -   |           |                                  |                        |
| <i>Текущие консультации</i>   | -   |           |                                  |                        |
| <i>Установочные занятия</i>   | -   |           |                                  |                        |
| <i>Промежуточная аттестация</i>   | 0,25  |           |                                  |                        |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>                                       | 42,25   | 14        | 28                               | -                      |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>                                    | 14  |           |                                  |                        |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i>   | 51,75   |           |                                  |                        |
| <i>Общая трудоемкость</i>   | 108   |           |                                  |                        |

## 4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины  |
|--|
| <b>Модуль 1 «Теоретические основы теплотехники»</b>  |
| <b>1. Техническая термодинамика</b>  |
| 1.1. Основные понятия и определения технической термодинамики. Первый закон термодинамики. Вычисление работы и количества теплоты в термодинамическом процессе. Теплоемкость.  |
| 1.2. Второй закон термодинамики. Содержание закона и его формулировки. Прямой и обратный циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент. Математическое выражение второго закона термодинамики. Цикл Карно   |
| 1.3. Процесс парообразования. Основные понятия и определения. Определение параметров воды и водяного пара. Влажный воздух. Основные определения и характеристики влажного воздуха. Дросселирование газов и паров   |
| 1.4. Термодинамические основы компрессора. Циклы тепловых двигателей и установок. Циклы двигателей внутреннего сгорания: с подводом теплоты при постоянном объеме и со смешанным подводом теплоты. Цикл паросиловых установок. Циклы холодильных установок и тепловых насосов.   |
| <b>2. Основы теории тепломассообмена.</b>  |
| 2.1. Основы теории тепломассообмена. Основные положения теплопроводности. Закон Фурье. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Теплообмен излучением   |
| 2.2. Теплопередача и расчет теплообменных аппаратов. Классификация теплообменных аппаратов. Коэффициент теплопередачи. Основные положения теплового расчета. Уравнение теплопередачи и теплового баланса.  |
| <b>Модуль 2 «Теплоэнергетические установки и использование теплоты в отрасли»</b>  |
| <b>1. Топливо и основы теории горения.</b>   |
| 1.1. Топливо и основы теории горения. Топливо и его характеристики. Общие сведения о топливе и его классификация. Расчетные характеристики топлива (элементарный состав, теплота сгорания и др.). Теплогенерирующие установки. Котельные установки. Принципиальная схема котельной установки. Тепловой баланс котельного агрегата. |
| <b>2. Теплоснабжение сельского хозяйства.</b>  |
| 2.1. Теплоснабжение сельского хозяйства. Системы отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения. Назначение и классификация системы отопления. Тепловые потери и тепловые поступления в помещения. Системы водяного, парового и воздушного отопления.   |

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

| № п/п   | Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы |           |                   |                | Форма контроля знаний      | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|---|--|-------------------------|----------------------|-----------|-------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
|   |  |                         | Общая трудоемкость   | Лекции    | Лабор.-практ.заня | Самост. работа |                            |                         |                         |
| <b>Всего по дисциплине</b>  |  | <b>ОПК-1.2</b>          | <b>108</b>           | <b>14</b> | <b>28</b>         | <b>51,75</b>   | <b>Зачет</b>               | <b>51</b>               | <b>100</b>              |
| <b>I. Рубежный рейтинг</b>  |  |                         |                      |           |                   |                | Сумма баллов за модули     | <b>31</b>               | <b>60</b>               |
| <b>Модуль 1 «Теоретические основы теплотехники»</b>                               |  | <b>ОПК-1.2</b>          | <b>67,75</b>         | <b>10</b> | <b>26</b>         | <b>31,75</b>   |                            | <b>20</b>               | <b>39</b>               |
| 1.  | Техническая термодинамика                |                         | 40                   | 6         | 18                | 16             | Устный опрос, защита работ | 15                      | 27                      |
| 2.  | Основы теории тепломассообмена.          |                         | 27,75                | 4         | 8                 | 15,75          | Устный опрос, защита работ | 5                       | 12                      |
| <b>Модуль 2 «Теплоэнергетические установки и использование теплоты в отрасли»</b> |  | <b>ОПК-1.2</b>          | <b>26</b>            | <b>4</b>  | <b>2</b>          | <b>20</b>      |                            | <b>1</b>                | <b>3</b>                |
| 1.  | Топливо и основы теории горения.         |                         | 14                   | 2         | 2                 | 10             | Устный опрос, защита работ |                         |                         |
| 2.  | Теплоснабжение сельского хозяйства.      |                         | 12                   | 2         | -                 | 10             | Устный опрос, защита работ | 1                       | 3                       |



|   |  |  |  |  |  |              |    |    |
|---|--|--|--|--|--|--------------|----|----|
| Итоговый контроль знаний по темам модулей 1, 2.                 |  |  |  |  |  | Тестирование | 10 | 18 |
| II. Творческий рейтинг  |  |  |  |  |  | Реферат      | 2  | 5  |
| III. Рейтинг личностных качеств                                 |  |  |  |  |  |              | 3  | 10 |
| IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований |  |  |  |  |  |              | +  | +  |
| V. Промежуточная аттестация                                     |  |  |  |  |  | Зачет        | 15 | 25 |

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги   | Характеристика рейтингов  | Максимум баллов |
|--|---|-----------------|
| Рубежный   | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.   | 60              |
| Творческий                                       | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                        | 5               |
| Рейтинг личностных качеств                       | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.) | 10              |
| Рейтинг сформированности прикладных практических | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как   | +               |

|                          |  |     |
|--------------------------|--|-----|
| требований               | «зачтено» или «не зачтено».  |     |
| Промежуточная аттестация | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25  |
| Итоговый рейтинг         | Определяется путём суммирования всех рейтингов   | 100 |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

|                |              |                |                 |
|----------------|--------------|----------------|-----------------|
| Не зачтено     | Зачтено      | Зачтено        | Зачтено         |
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете**

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Теплотехника : учебник / под ред. М.Г. Шатрова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 288 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-8749-8

2. Теплотехника: Учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=470503>.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Теплотехника: Учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 424 с- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=486472>.

2. Круглов, Г.А. Теплотехника. Практический курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова, М.В. Андреева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 192 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96253>

3. Ульянцев Ю.Н. Теплотехника. Лабораторный практикум для студентов направления подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия» профили: - "Технические системы в агробизнесе", "Электрооборудование и электротехнологии", "Технический сервис в АПК". / Белгород: Издательство БелГАУ им. В.Я. Горина, 2018. – 56 с.

4. Ульянцев Ю.Н. Теплотехника : учебное пособие / Ю.Н. Ульянцев, С.В. Вендин, С.Ф. Вольвак. – Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – 120 с.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

| Вид учебных занятий              | Организация деятельности студента  |
|----------------------------------|--|
| Лекция                           | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>   |
| Лабораторно-практические занятия | <p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>  |
| Самостоятельная работа           | <p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач |
|-----------------------|---|

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:  
<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

| Электронные ресурсы свободного доступа  |   |
|---|---|
| <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> | Всероссийский институт научной и технической информации   |
| <a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>                     | Научная электронная библиотека  |
| <a href="https://mcx.gov.ru">https://mcx.gov.ru</a>                           | Министерство сельского хозяйства РФ   |
| <a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>                           | Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса. |
| <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>                       | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека   |
| <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                             | Российская государственная библиотека   |
| <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>                             | Российское образование. Федеральный портал  |
| Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ   |   |
| <a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>               | Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  |
| <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>                       | Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"   |
| <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                         | ЭБС «ZNANIUM.COM»   |
| <a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>         | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»   |

|   |  |
|---|--|
| <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                 | Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)   |
| <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>           | СПС Консультант Плюс: Версия Проф                                      |
| <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a> | Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» |

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

| <b>Виды помещений</b>  | <b>Оборудование и технические средства обучения</b>   |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40.  | Специализированная мебель на 92 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура, проектор BenQ, экран для проектора, ко-лонки Sven Stream 2.0 черные. Имеется система видеонаблюдения   |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №14. | Специализированная мебель на 24 посадочных места. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Лабораторные стенды: 1. Лабораторная установка для испытания различных конструкций теплообменников 2. Лабораторная установка для испытания различных конструкций теплообменников 3. Лабораторная установка для определения теплопроводности материалов<br>Наглядные пособия: 1. Планшеты «Техническая термодинамика» (12 шт.); 2. Планшеты «Тепломассообмен» (6 шт.)<br>Компьютерная система измерений на базе |

|  |   |
|--|---|
|  | ноутбука Набор демонстрационного оборудования: проектор, экран Screen Media   |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  | Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), принтер.  |

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Виды помещений  | Оборудование   |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40.   | - MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;<br>- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;<br>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №14 |  |
| Помещения для самостоятельной работы  | Microsoft Imagine Premium Electronic   |

|  |   |
|--|---|
| <p>обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p> | <p>Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>   | <p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p>  |

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

– ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;

– ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;



– ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;  
– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).