Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СПО
_____ Е.А. Федосимова
«07» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.08 Основы гидравлики и теплотехники

Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Квалификация (степень) выпускника

Техник - механик

Киров 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.04.2022 г. №235.
2. Учебного плана по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного Ученым советом университета 07.09.2022 г. (протокол №8).

Программу разработал:

д.т.н. Шулятьев В.Н.

07.09.2022 г.
дата

Программа обновлена с учетом особенностей развития региона, культуры, науки, экономики, техники, технологий и социальной сферы и пролонгирована:

в 2023-2024 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова
ДАТА

в 2024-2025 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова
ДАТА

1 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Основы гидравлики и теплотехники входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.; ОК 04.; ДК 01.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. Использовать основы технических знаний в различных сферах деятельности.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности. Закономерности развития общества в технических и иных сферах деятельности; Основных этапов развития общества в технических и иных сферах деятельности.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 60 час.

3.1Структура дисциплины и распределение часов по семестрам

Вид занятий	Номера семестров, число учебных недель в семестрах
	3 сем.
Аудиторная работа, всего часов	56
в т.ч. лекции	28
лабораторные практические (семинары)	28
Самостоятельная работа, всего часов	4
Форма итогового контроля:	Экзамен
Итого	60

3.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Раздел 1. Гидравлика		
Тема 1.1. Введение.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01.; ОК 04.;ДК 01*
	Понятие гидравлики. Из истории развития гидравлики. О роли гидравлики и гидравлических машин в народном хозяйстве.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2. Понятие идеальной жидкости.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	Общее дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Л.Эйлера). Основное уравнение гидравлики. Единицы измерения давления. Пьезометрическая высота гидростатического давления. Понятие о вакууме (разряжении). Способы измерения давления.		
	В том числе лабораторных и практических работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Силы гидравлического давления на поверхности.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	Силы давления жидкости на плоскую и цилиндрическую стенку. Точки приложения этих сил. Закон Архимеда и плавучесть тел. Остойчивость плавающих тел. Простейшие гидравлические машины. Равновесие жидкости во вращающемся сосуде (относительный покой жидкости).		
	Самостоятельная работа обучающихся.		
Тема 1.4.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*

Гидродинамика.	Основные определения гидродинамики. Установившееся и неустановившееся движение линии тока. Элементарная струйка. Уравнение неразрывности. Поток жидкости. Гидравлический радиус. Средняя скорость. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости (уравнения Л. Эйлера)		
	В том числе лабораторных работ	*4*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*1*	
Тема 1.5. Уравнение Д. Бернулли	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	Уравнение Д. Бернулли для струйки идеальной жидкости и его физический смысл. Уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости		
	В том числе лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Истечение жидкости через отверстия и насадки.	***Содержание учебного материала*** Источники жидкости через отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре. Истечение через отверстия и посадки при переменном напоре	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	В том числе лабораторных работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.7. Гидравлический расчет трубопроводов и каналов.	***Содержание учебного материала*** Расчет простого трубопровода. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. Трубопроводы с непрерывным расходом. Расчет разомкнутой трубопроводной сети. Выбор высоты установки водонапорной башни. Гидравлический расчет каналов.	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	В том числе лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.8. Движение грунтовых вод.	***Содержание учебного материала*** Закон фильтрации. Основы моделирования гидравлических потоков. Гидравлическое подобие. Критерии подобия. Закономерности работ насосной установки.	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	В том числе лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9. Гидравлические машины	***Содержание учебного материала*** Характеристики лопастных машин (напор, мощность, КПД). Основное уравнение лопастных машин. Факторы, влияющие на напор насоса.	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	В том числе лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.10. Гидравлические приводы и передачи.	***Содержание учебного материала*** Классификация гидропередач. Объемные гидропередачи их конструкции. Мощность и КПД объемного гидропривода. Внешние характеристики объемного гидропривода. Преимущества объемного гидропривода.	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.11. Гидродинамические передачи.	***Содержание учебного материала*** Основные их конструкции. Моменты и КПД гидродинамических передач. Внешние характеристики гидромуфты и гидротрансформатора	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Теплотехника			
Тема 2.1. Перспективы развития энергетики.	***Содержание учебного материала*** Предмет техническая термодинамика. Параметры состояния. Термодинамический процесс. Уравнение состояния идеального и реального газов. Газовые смеси	**1**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Внутренняя энергия, работа расширения	***Содержание учебного материала*** Первый закон термодинамики. Обратимые и необратимые газовые процессы.	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	В том числе лабораторных работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	*1*	

Тема 2.3. Массовая, мольная и объемная теплоемкости газов.	***Содержание учебного материала*** Зависимость теплоемкости от температуры. Энтальпия газа. Газовые процессы. Изохорический, изобарический, изотермический и адиабатический процессы. Политропический газовый процесс. Исследование политропических процессов.		*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Круговые процессы или циклы.	***Содержание учебного материала*** Прямой и обратный циклы Карно, термический кпд, холодильный коэффициент. Второй закон термодинамики. Энтропия газа. Тепловая диаграмма.	**2**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	В том числе практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Идеальные циклы двигателя внутреннего сгорания.	***Содержание учебного материала*** Цикл Д.В.С. с подводом теплоты при постоянном объеме. Идеальные циклы Д.В.С. с подводом теплоты при постоянном объеме и комбинированном подводе теплоты. Идеальные циклы газотурбинных двигателей. Сравнение идеальных циклов между собой.	**1**	*ОК 01.; ОК 04. ;ДК 01*
	В том числе практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Всего	**60**	

3.3 Формы текущего контроля:
Тесты, контрольные работы

3.4 Форма промежуточной аттестации:
Экзамен во 3-м семестре

4. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода реализация учебной программы предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- сопровождение лекций слайдами (в программе «Microsoft PowerPoint»);
- подготовка электронных презентаций к выступлениям;
- выполнение домашних заданий с последующим обсуждением результатов на практических занятиях;
- тестирование результатов освоения дисциплины в течение семестра с обсуждением с преподавателем результатов и ошибок в рамках контроля самостоятельной работы обучающегося;
- анализ ситуаций по данным реальных предприятий и организаций;
- выполнение домашних заданий для последующего обсуждения на практических занятиях и индивидуально с преподавателем;
- формирование навыков самостоятельной работы с литературой, Интернет - источниками и другими источниками информации.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература
1. Штеренлихт Д. В. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64346 2. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489630
Дополнительная литература
1. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7.

— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494259 2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494262
Периодические издания
1. Тепловые процессы в технике [Электронный ресурс]: журн. / Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (Москва) Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28140 2. Гидравлика [Электронный ресурс]: журнал / Семенов Станислав Евгеньевич Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=61245
Учебно-методическая литература
1. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 218 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07761-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/489630 (дата обращения: 13.12.2022).
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 308 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06945-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/494259 (дата обращения: 13.12.2022).
3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 199 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06943-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/494262 (дата обращения: 13.12.2022).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вид самостоятельной работы	Порядок и сроки выполнения	Форма контроля
Подготовка к лекциям, практическим занятиям	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине в течение семестра	Устные выступления на практических занятиях
Самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины	Работа с основной и дополнительной литературой по предложенным темам в течение семестра	Устные выступления на практических занятиях
Подготовка к мероприятиям текущего контроля успеваемости	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине, посещение занятий в течение семестра	Контрольные и тестовые работы

Подготовка к экзамену	Работа с основной и дополнительной литературой, посещение занятий по дисциплине в течение семестра	экзамен

6.2. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Рабочая программа обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Тестовое задание

1. Водоснабжение – комплекс мероприятий по использованию:
1 - водоподводящих сооружений;
2 - природных водных ресурсов;
3 - очистных сооружений;
4 - водорегулирующего оборудования.
2. Среднесуточная потребность в воде одним потребителем называется:
1 - характерным расходом;
2 - нормой водопотребления;
3 -удельным водопотреблением;
4 - расчетной единицей.
3. Неравномерность водопотребления регулируется:
1 - насосными станциями;
2 - водозаборными сооружениями;
3 - аккумулирующими резервуарами;
4 - дополнительными скважинами.
4. Улучшают качество воды:
1 - скважинные фильтры;
2 - напорно-регулирующие сооружения;
3 - водозаборные сооружения;
4 - водоочистные сооружения.
5. Обеспечивает напор, сглаживая неравномерность водопотребления:
1 - насосная станция второго подъема;
2 -насосная станция первого подъема;
3 - резервуар чистой воды:
4 - водонапорная башня.
6. Машина для создания потока жидкой среды называется:
1 - насосом;
2 - гидродвигателем;
3 - водоподъемником;
4 - гидротурбиной.
7. Вход и выход динамического насоса
1 - постоянно сообщаются;
2 - попеременно сообщаются;
3 -отделены клапанами;
4 - отделены задвижкой.
8. В объемном насосе рабочая камера изменяет объем:
1 - не изменяет;

2 - при включении;

3 - при выключении;

4 - - периодически.

9. Объемное количество воды, проходящее в единицу времени через площадь живого сечения, называется

1 - расходом;

2 - коэффициентом использования;

3 -полезным расходом;

4 - рабочим расходом

10. Удельная энергия, сообщаемая насосом потоку жидкой среды, называется:

1 - мощностью насоса;

2 - напором насоса;

3 - полезной мощностью;

4 - давлением нагнетания.

11. Для каких устройств обратный цикл Карно является идеальным циклом?

1) для паровых турбин;

2) для холодильных установок и тепловых насосов;

3) для поршневых ДВС.

12. Указать правильное определение холодильного коэффициента □:

1) отношение температур на вход и выход из испарителя холодильной установки;

2) отношение затрат электроэнергии на привод компрессора К необходимой для циркуляции хладогента

энергии;

3) отношение количества теплоты, отнятой за цикл от холодильной камеры, к затраченной в цикле

работе.

13. Какой из основных термодинамических процессов (изохорный, изобарный, изотермический,

адиабатный, политропный) является обобщающим для остальных?

1) изотермический;

2) адиабатный;

3) политропный.

14. Какой термодинамический процесс происходит без теплообмена с окружающей средой?

1) изотермический;

2) адиабатный;

3) политропный.

15. Как называется двухфазная смесь представляющая собой пар со взвешенными в нём капельками

жидкости?

1) концентрированный пар;

2) недогретый пар;

3) влажный насыщенный пар.

16. Как называется пар, находящийся в термическом и динамическом равновесии с жидкостью, из

которой он образуется?

1) стабильный пар;

2) насыщенный пар;

3) недогретый пар.

17. Как называется пар, температура которого превышает температуру насыщенного пара того же

давления?

1) перегретый пар;

2) перенасыщенный пар;

3) сухой пар.

18. Какая величина определяет количество теплоты, необходимой для превращения одного килограмма

воды в сухой насыщенный пар тоё же температуры?

1) степень сухости ;

2) энтальпия пара h;

3) теплота парообразования r.

Шкала оценивания	Показатели оценивания
зачтено	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 2/3 вопросов правильно
Не зачтено	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если не ответил более чем на 2/3 вопросов

Вопросы:

1. Из истории развития гидравлики и ее роль в народном хозяйстве.

2. Физические свойства жидкости. Понятие идеальной жидкости.

3. Гидростатическое давление и его свойства.

4. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнение Л.Эйлера).

5. Основное уравнение гидростатики. Единицы измерения давления.

6. Пьезометрическая высота гидростатического и избыточного давлений. Понятие о вакууме (разряжении).

7. Способы измерения давления.

8. Сила давления жидкости на плоскую стенку. Центр давления.

9. Сила давления жидкости на цилиндрическую поверхность. Определение центра давления.

10 .Закон Архимеда и плавучесть тел. Остойчивость плавучесть тел.

11. Адиабатный газовый процесс.

12. Политропические газовые процессы.

13. Исследование политропических газовых процессов. 3 группы политропических процессов.

14. Первый и второй законы термодинамики. Их уравнения для обратимых и необратимых процессов.

15. Газовые смеси.
16. Энтропия газа.
17. Круговые процессы.
18. Цикл Карно для идеального газа. Термический КПД.
19. Обратный цикл Карно.
20. Циклы д.в.с.

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике; - корректно и правильно оформил контрольную работу; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала; - представил оформил контрольную работу, не удовлетворяющую требованиям к её выполнению; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы

Экзамен

Вопросы к экзамену

1. Перспективы развития энергетики.
2. Основные законы идеальных газов.
3. Основное уравнение состояния для 1 моля, 1 кг и массы Мкг газа.
4. Теплоемкость газов..
5. Коэффициент К. Выразить теплоемкости Ср и С□через этот коэффициент. (
6. Понятие о теплоте. Основные параметры состояния газа.
7. Внутренняя энергия.
8. Работа расширения.
9. Энтальпия газа.
10. Изохорический, изобарический, изотермический газовые процессы. Изображения их в PV и TS
диаграммах.
11. График Никурадзе. Характеристика зон графика.
12. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре.
13. Истечение жидкости через отверстия при постоянном напоре.
14. Истечение жидкости через отверстия и насадки при переменном напоре.
15. Гидравлический расчет простого трубопровода. Модуль расхода. Физический смысл.
16. Расчет трубопровода с непрерывном расходом.
17. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов.
18. Расчет разомкнутой водопроводной сети.

19. Гидравлический удар в трубах. Формула Н. Жуковского. Скорость распространения упругой волны

гидравлического удара.

20. Гидравлический расчет каналов.

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложениетеоретическогоматериала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Список ПО

Г-212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.	Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Г-307 Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, лабораторная установка «Определение коэффициента теплопроводности воды», лабораторная установка «Определение коэффициента теплопередачи жидкостного радиатора», лабораторная установка «Исследование ротационных компрессоров», учебная лабораторная установка «Определение коэф. теплоотдачи при свободной конвекции воздуха на обогреваемом цилиндре»	Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Г-308 Компьютерный класс	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 7 компьютеров	Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Б-202 Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 2 принтера, видеоувеличитель.	Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации