

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В. Н.
(подпись) (ф.И.О.)

"30" мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические энергоносители предприятий

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) подготовки

Промышленная теплоэнергетика

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технологические энергоносители предприятий» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);
- 20 Электроэнергетика (в сферах теплоэнергетики и теплотехники).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский;
- организационно-управленческий;
- наладочный;
- сервисно-эксплуатационный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень образования - бакалавриат).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-6	Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
			ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	Умеет рассчитывать показатели функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профес-	Знает методы ведения режимов работы объектов профес-

мов работы объектов профессиональной деятельности	сиональной деятельности
	Умеет осуществлять режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Владеет методами ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	Знает задачи эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
	Умеет эксплуатировать и обеспечивать технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	Знает нормативы по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
	Умеет обеспечивать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
	Владеет навыками соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	Знает контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
	Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
	Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.03 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина «Технологические энергоносители предприятий» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия» и дисциплин среднего образования.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Котельные установки и парогенераторы», «Тепловые двигатели и нагнетатели», для проведения следующих практик: Производственная практика, эксплуатационная практика, Производственная практика, преддипломная практика.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **4** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	73,9	73,9
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-

Практические/лабораторные занятия	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	1,8	1,8
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	70,1	70,1
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	38,1	38,1
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	8	8
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	24	24

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Энергоносители. Виды, классификация и характеристика.	Виды энергоносителей. Графики нагрузок по энергоносителям. Способы выравнивания неравномерности графиков.	31
2	Системы воздухообеспечения промышленных предприятий	Структура системы воздухообеспечения. Характеристика потребителей сжатого воздуха. Режимы воздухопотребления. Определение нагрузок на компрессорную	31
3	Необходимость использования воды в условиях производства	Система водоснабжения: основные понятия и определения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем водоснабжения.	31
4	Основные методы обработки воды	Технологические операции для улучшения качества воды. Отстаивание воды. Методы. Осветление воды в осветлителях. Фильтрация воды	27
5	Газоснабжение промышленных предприятий	Назначение газоснабжения. Горючие газы, их назначение и классификация. Режимы потребления газа.	22,1
	Консультации текущие		1,8
	Зачет		0,1

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1.	Энергоносители. Виды, классификация и характеристика.	8	8	15
2.	Системы воздухообеспечения промышленных предприятий	8	8	15
3.	Необходимость использования воды в условиях производства	8	8	15
4	Основные методы обработки воды	6	6	15
5	Газоснабжение промышленных предприятий	6	6	10,1
	Консультации текущие		1,8	
	Зачет		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Энергоносители. Виды, классификация и характеристика.	Энергоносители. Виды, классификация и характеристика. Графики нагрузок по энергоносителям. Способы выравнивания неравномерности графиков.	8
2	Системы воздушоснабжения промышленных предприятий	Системы воздушоснабжения промышленных предприятий. Структура системы воздушоснабжения. Характеристика потребителей сжатого воздуха. Режимы воздухопотребления. Определение нагрузок на компрессорную станцию. Система воздушоснабжения промышленных предприятий. Технология производства сжатого воздуха. Принципиальная схема турбокомпрессорной установки. Производство и потребление сжатого воздуха на промышленных предприятиях.	8
3	Необходимость использования воды в условиях производства	Необходимость использования воды в условиях производства. Система водоснабжения: основные понятия и определения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем водоснабжения. Условия расчета сооружений системы производственного водоснабжения. Обратные схемы систем производственного водоснабжения.	8
4	Основные методы обработки воды	Основные методы обработки воды. Технологические операции для улучшения качества воды. Отстаивание воды. Методы. Осветление воды в осветлителях. Фильтрация воды. Виды. Осветление воды в самотечном и напорных фильтрах. Обеззараживание воды, уничтожение запахов и привкусов. Высотные схемы технологических сооружений водоочистных станций	6
5	Газоснабжение промышленных предприятий	Газоснабжение промышленных предприятий. Назначение газоснабжения. Горючие газы, их назначение и классификация. Режимы потребления газа. Расчетные часовые расходы газа. Типы газопроводов. Схема дальнего газоснабжения. Получение промышленного газа из твердого и жидкого топлива.	6

5.2.2 Лабораторный практикум *не предусмотрен*

5.2.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Системы воздушоснабжения промышленных предприятий	Определение расхода воды на охлаждение компрессора, выбор вспомогательного оборудования компрессорной станции	8
2	Необходимость использования воды в условиях производства	Гидравлический расчёт сетей водоснабжения на промплощадке.	8
3	Энергоносители. Виды, классификация и характеристика.	Расчёт охлаждающих устройств.	8
4	Основные методы обработки воды	Расчет системы водоочистки	6
5	Газоснабжение промышленных предприятий	Определение требуемого расхода газа для нормального и экстренного режима работы предприятия	6

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
-------	---------------------------------	---------	-------------------

1.	Энергоносители. Виды, классификация и характеристика.	Изучение материалов по учебникам. Изучение материалов, изложенных в лекциях. Подготовка к защите по практическим занятиям	15
2.	Системы воздухообеспечения промышленных предприятий	Изучение материалов по учебникам. Изучение материалов, изложенных в лекциях. Подготовка к защите по практическим занятиям	15
3	Необходимость использования воды в условиях производства	Изучение материалов по учебникам. Изучение материалов, изложенных в лекциях. Подготовка к защите по практическим занятиям	15
4	Основные методы обработки воды	Изучение материалов по учебникам. Изучение материалов, изложенных в лекциях. Подготовка к защите по практическим занятиям	15
5	Газоснабжение промышленных предприятий	Изучение материалов по учебникам. Изучение материалов, изложенных в лекциях. Подготовка к защите по практическим занятиям	10,1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий : учебник / Н. В. Калинин, Н. А. Логинова, Е. В. Жигулина, Ю. В. Яворовский. — Москва : НИУ МЭИ, 2021. — 344 с. — ISBN 978-5-7046-2437-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362519>

2. Наволокина, Р. А. Материальные расчеты технологических процессов переработки природных энергоносителей. Физические процессы : учебное пособие / Р. А. Наволокина, Л. И. Абрамова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-1189-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/347144>

3. Абрамова, Л. И. Материальные расчеты технологических процессов переработки природных энергоносителей. Химические процессы : учебное пособие / Л. И. Абрамова, Р. А. Наволокина. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-9729-1191-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/347147>

6.2 Дополнительная литература

1. Круглов, Г. А. Теплотехника / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-45269-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263066>

2. Свойства воды и водяного пара : учебное пособие / А. А. Куликов, И. В. Иванова, И. Н. Дюкова, М. Ю. Егоров. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1347-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308687>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Барбашин А. М Лабораторный практикум по курсам "Физические основы теплотехники", "Техническая термодинамика и теплопередача", "Тепло-хладотехника" [Электронный ресурс] / А. М. Барбашин, С. А. Никель; ВГУИТ, Кафедра физики, теплотехники и теплоэнергетики. — Воронеж : ВГУИТ, 2014. — 52 с. Ссылка: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2753>

2. Барбашин А. М. Методические указания к выполнению практических работ и СРО по "Тепло- и хладотехнике" для обучающихся по направлениям 19.03.01, 19.03.02, 19.03.03, 19.03.04, 18.03.01, 18.03.02, 20.03.01 [Электронный ресурс] / А. М. Барбашин, С. А. Никель;

ВГУИТ, Кафедра физики, теплотехники и теплоэнергетики. - Воронеж : ВГУИТ, 2014. - 20 с.
Ссылка: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2761>

3. Барбашин А.М. Термодинамический расчет цикла парогазовой установки и двигателей внутреннего сгорания. Методические указания к выполнению курсовой работы по «Технической термодинамике» для обучающихся по направлению 130301 [Электронный ресурс] / А. М. Барбашин, С. В. Лавров; ВГУИТ, Кафедра физики, теплотехники и теплоэнергетики. - Воронеж : ВГУИТ, 2014. - 21 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license

Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № A00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в форме практической подготовки включают в себя:

Ауд. 53. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Мультимедийный проектор Epson EB-430 в комплекте с экраном 132x234 и креплением ELPMB27.

Ауд. 311. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд - "Мирэм" (10 шт.).

Ауд. 329. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд - "ЛЭС" (8 шт.), лабораторный стенд "ЭВ" (2 шт.).

Ауд. 333. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд "СИПЭМ" (3 шт.), лабораторный стенд "ЭВ" (2 шт.); мультимедийный проектор BENQ MS500 в комплекте с экраном; компьютер IntelCore i3 540 (1 шт.).

Ауд. 315. Компьютерный класс: Компьютер IntelCore i3 540 (5 шт.).

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системам.

8.Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

-методические материалы, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

ОМ представляются отдельным компонентом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных средствах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего академ. часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		5
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	15,8	15,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Практические занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Самостоятельная работа:	124,3	124,3
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	8	8
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6	6
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	101,1	101,1
Контрольная работа	9,2	9,2
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ

1 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
2	ПКв-6	Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
			ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-3} – Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	Умеет рассчитывать показатели функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
ИД-2 _{ПКв-3} – Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности	Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Владеет методами ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
ИД-3 _{ПКв-3} – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	Знает задачи эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
	Умеет эксплуатировать и обеспечивать технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	Знает нормативы по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
	Умеет обеспечивать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
	Владеет навыками соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	Знает контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
	Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
	Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Энергоносители. Виды, классификация и характеристика.	ПКв-3 ПКв-6	Банк тестовых заданий	1-20	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету, защита практических и лабораторных работ)	61-70	Контроль преподавателем
			Задачи	91-93	Проверка преподавателем
2	Системы воздухообмена промышленных предприятий	ПКв-3 ПКв-6	Банк тестовых заданий	21-40	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету, защита практических и лабораторных работ)	71-80	Контроль преподавателем
			Задачи	94-97	Проверка преподавателем
3	Необходимость использования воды в условиях производства	ПКв-3 ПКв-6	Банк тестовых заданий	41-60	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету, защита практических и лабораторных работ)	81-90	Контроль преподавателем
			Задачи	98-100	Проверка преподавателем
3	Основные методы обработки воды	ПКв-3 ПКв-6	Банк тестовых заданий	41-60	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету, защита практических и лабораторных работ)	81-90	Контроль преподавателем
			Задачи	98-100	Проверка преподавателем
3	Газоснабжение промышленных предприятий	ПКв-3 ПКв-6	Банк тестовых заданий	41-60	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету, защита практических и лабораторных работ)	81-90	Контроль преподавателем
			Задачи	98-100	Проверка преподавателем

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

3.1 Тесты (банк тестовых заданий)

ПКв-3 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности

ПКв-6 Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

№ задания	Формулировка вопроса
1	<p>Что понимают под вторичными энергоресурсами (ВЭР)?</p> <p>А) энергоресурсы, получаемые в виде побочных продуктов основного производства</p> <p>Б) искусственные горючие газы</p> <p>В) водяной пар различных параметров</p> <p>Г) воздух</p> <p>Д) продукты разделения воздуха</p>

	Е) горячая вода
2	Какое содержание пыли в 1 м ³ воздуха должна обеспечить тонкая очистка, мг/м ³ ? А) менее 1,0 Б) не выше 2,0 В) менее 2,5
3	Компрессорная станция (установка) предназначена для ... А) производства и подачи сжатого воздуха Б) производство сжатого воздуха В) подача сжатого воздуха потребителям Г) транспортировки сжатого воздуха к цехам предприятия Д) распределение сжатого воздуха между потребителями
4	Как называется система производства сжатого воздуха, при которой компрессорное оборудование располагается в зданиях цехов предприятия? А) децентрализованная Б) местная В) централизованная Г) цеховая Д) индивидуальная
5	С каким избыточным давлением производится сжатый воздух на воздухоудных станциях? А) до 0,6 МПа Б) до 0,3 МПа В) до 1,0 МПа Г) до 1,5 МПа
6	Что определяет надежность работы компрессорной станции (установки)? А) коэффициент резерва Б) установленная производительность В) производительность наибольшего по производительности компрессора Г) среднечасовой объемный расход воздуха потребителем
7	Какова рекомендуемая скорость воздуха для магистральных трубопроводов при атмосферном давлении, м/с? А) 20...40 Б) 10...20 В) 5...10 Г) 40...50
8	Как называется машина со степенью повышения давления воздуха выше 1,15 с охлаждением воздуха в процессе сжатия? А) компрессор Б) вентилятор В) нагнетатель Г) воздухоудка
9	К какому типу относится крейцкопфный с горизонтальным расположением цилиндров компрессор? А) ВМ Б) ВV В) ВП
10	Назовите число способов регулирования производительности компрессоров. А) шесть Б) два В) три Г) пять

11	<p>Какая система водоснабжения является преобладающей для тепловых электростанций?</p> <p>А) оборотная Б) прямоточная В) последовательная Г) смешанная Д) комбинированная</p>
12	<p>Что представляет собой кратность охлаждения конденсатора?</p> <p>А) отношение расхода охлаждающей воды к расходу сконденсировавшегося пара Б) разность температур конденсата на входе и выходе конденсатора В) разность температур охлаждающей воды на выходе и входе конденсатора Г) отношение расхода сконденсировавшегося пара к расходу охлаждающей воды Д) отношение расхода конденсата к расходу охлаждающей воды</p>
13	<p>Каково значение кратности охлаждения конденсатора для современных многоходовых конденсаторов?</p> <p>А) 40...60 Б) 10...20 В) 20...30 Г) 30...40 Д) 50...70</p>
14	<p>На каком расстоянии от водозабора должна сбрасываться использованная в прямоточной системе вода ниже по течению реки?</p> <p>А) не менее 40м Б) не менее 20 м В) не менее 60 м Г) не менее 100 м</p>
15	<p>Какие два основных фактора определяют расположение водозаборной насосной станции?</p> <p>А) колебание сезонных уровней воды в реке Б) превышение площадки станции над уровнем воды в реке В) место расположения насосной станции Г) конструкция водоприемника</p>
16	<p>Для какой цели на сливной линии после конденсаторов предусматривают сифон?</p> <p>А) для снижения требуемого напора насосов Б) для использования вакуумметрической высоты всасывания насосов В) для отсасывания выделяющегося из воды воздуха Г) для исключения подсоса окружающего воздуха</p>
17	<p>Какова общая высота подъема воды насосом при прямоточном водоснабжении, м?</p> <p>А) 8...12 Б) 4...6 В) 5...7 Г) 13...5</p>
18	<p>Как изменяется вакуум в конденсаторах турбин при обратном водоснабжении по сравнению с прямоточным?</p> <p>А) на 2...3 % ниже Б) на 4...5 % ниже В) на 1...2 % выше Г) на 3...5 % выше</p>
19	<p>Что называют величиной недоохлаждения воды в водохранилище?</p> <p>А) превышение температуры охлажденной воды в водохранилище над температурой ее в первоначальном состоянии Б) снижение температуры охлажденной воды В) снижение вакуума в конденсаторе</p>

20	<p>Каково значение плотности орошения для капельных башенных гради- рен, м³/(м²·ч)?</p> <p>А) 2,5...3,5 Б) 0,5...1,0 В) 1,5...2,0 Г) 4,0...5,0</p>
21	<p>Какой тип отстойника применяют при очистке сточных вод с расходом свыше 20000 м³/сут?</p> <p>А) радиальный Б) горизонтальный В) вертикальный</p>
22	<p>Каким видом транспорта преимущественно доставляется на промпред- приятия твердое топливо?</p> <p>А) железнодорожным Б) автомобильным В) речным Г) подвесными канатными дорогами</p>
23	<p>Каков запас резервного топлива (мазута) для электростанций, работа- ющих на газе?</p> <p>А) на 10-суточный расход Б) на 15-суточный расход В) на 5-суточный расход</p>
24	<p>К какой группе в структуре системы газоснабжения относятся предприя- тия, полностью обеспечивающие свою потребность газами собственной выработки?</p> <p>А) третьей Б) четвертой В) пятой Г) второй</p>
25	<p>Назовите четыре стандартные категории газопроводов по давлению транспортируемого газа</p> <p>А) высокого давления I категории Б) высокое давление II категории В) среднего давления Г) низкого давления Д) высокого давления Е) сверхвысокого давления Ж) бытовой газ</p>
26	<p>Какое давление транспортируемого газа допускается в газопроводах высокого давления I категории, МПа?</p> <p>А) 0,6...1,2 Б) 1,2...1,5 В) 1,5...2,0 Г) 0,4...0,6 Д) 2,0...2,5</p>
27	<p>Какое давление транспортируемого газа допускается в газопроводах среднего давления, МПа?</p> <p>А) 0,005...0,3 Б) 0,6...1,2 В) 0,3...0,6 Г) 0,003...0,2 Д) менее 0,003</p>
28	<p>Какой коэффициент сопротивления трения рекомендуется принимать в трубопроводах природного газа?</p> <p>А) 0,02...0,03 Б) 0,04...0,06 В) 0,01 Г) 0,07...0,09 Д) 0,1</p>

29	Какова рекомендуемая скорость природного газа в газопроводе низкого давления Ду300, м/с? А) 12...15 Б) 5...6 В) 8...9 Г) 15...20
30	Чем поддерживается давление газа на выходе из ГРП? А) регулятором давления Б) предохранительно-запорным клапаном В) предохранительно-сбросным клапаном Г) запорной арматурой
31	Какие газовые установки применяют на предприятиях, располагающих различными видами газообразного топлива? А) ГСС Б) ГПС В) ГРС Г) ГРП Д) ГРУ
32	Как называются парожидкостные холодильные установки, в которых сжатие рабочего тела производится путем использования его кинетической энергии? А) струйные Б) парокompрессионные В) абсорбционные Г) адсорбционные
33	Назовите способ производства холода с непосредственным охлаждением рабочим телом холодильной машины А) децентрализованный Б) централизованный В) комбинированный Г) индивидуальный
34	Как называется система непосредственного охлаждения, в которой хладагент подается под воздействием разности давлений конденсации и кипения? А) прямоточная безнасосная Б) с отделителем жидкости В) безнасосная Г) насосно-рециркуляционная Д) комбинированная
35	Какая система косвенного охлаждения обеспечивает заполнение хладоносителем установкой расширительного бака? А) закрытая Б) открытая В) смешанная Г) рассольная
36	Назовите способ отвода теплоты от потребителей холода, при которой объект погружается в охлаждающую среду? А) контактный Б) бесконтактный В) воздушный Г) батарейного охлаждения
37	Какими климатическими условиями определяется расчетный режим работы холодильной установки? А) самого жаркого месяца Б) самого холодного месяца В) среднего за зимний период Г) летнего периода
38	Назовите два основных параметра окружающей среды, от которых зависит режим работы холодильной машины А) температура атмосферного воздуха Б) влажность атмосферного воздуха В) загрязненность атмосферного воздуха вредными веществами

	<p>Г) запыленность атмосферного воздуха Д) наличие в атмосферном воздухе радиации</p>
39	<p>Каков коэффициент рабочего времени для определения установленной мощности холодильных машин? А) 0,70...0,92 Б) 0,60...0,75 В) 0,50...0,60 Г) 0,95</p>
40	<p>Какова ширина основного прохода между оборудованием в машинном отделении холодильной станции, м? А) 1,5 Б) 0,8 В) 1,0 Г) 1,2 Д) 2,0</p>
41	<p>Какова должна быть кратность приточной вентиляции в машинном отделении холодильной станции? А) двукратная Б) однократная В) трехкратная Г) восьмикратная</p>
42	<p>Какую низкую температуру можно получить в установках для выработки холода, °С? А) до минуса 270 Б) до минуса 180 В) ниже 270 Г) до минуса 230</p>
43	<p>Какой газ, содержащийся в воздухе, является инертным? А) аргон Б) кислород В) газообразный азот Г) водород</p>
44	<p>При какой температуре конденсации газы, получаемые при разделении воздуха, относят к криоагентам, К? А) менее 120 Б) 273 В) более 120 Г) менее 90</p>
45	<p>Какая ступень в структуре ожижителей газов обеспечивает ожижение рабочего тела? А) СОО Б) СПТ В) СПО Г) СИО</p>
46	<p>До какого давления осуществляется сжатие воздуха в квазицикле Линде, МПа? А) 10...20 Б) 20...30 В) 1...5 Г) 5...10</p>
47	<p>Как называется процесс разделения жидких смесей? А) ректификация Б) ожижение В) рефрижерация Г) воздухоразделение</p>
48	<p>Какое давление воздуха поддерживается в воздухоразделительной установке, в которой весь кислород получается в жидком виде, МПа? А) до 20 Б) до 15 В) до 10</p>

	Г) до 5
49	До какого давления осуществляется сжатие воздуха в квазицикле Капицы, МПа? А) 0,5...0,7 Б) 0,3...0,5 В) 0,8...1,0 Г) 1,0...2,0 Д) 2,0...5,0
50	К какой группе по производительности относятся воздухоразделительные установки производительностью 4000 м ³ /ч? А) большой производительности Б) средней производительности В) малой производительности
51	Какое значение кратности охлаждения конденсатора для современных многоходовых конденсаторов? А) 40...60 Б) 10...20 В) 20...30 Г) 30...40 Д) 50...70
52	На каком расстоянии от водозабора должна сбрасываться использованная в прямоточной системе вода ниже по течению реки? А) не менее 40м Б) не менее 20 м В) не менее 60 м Г) не менее 100 м
53	Какие два основных фактора определяют расположение водозаборной насосной станции? А) колебание сезонных уровней воды в реке Б) превышение площадки станции над уровнем воды в реке В) место расположения насосной станции Г) конструкция водоприемника
54	Каков коэффициент рабочего времени для определения установленной мощности холодильных машин? А) 0,70...0,92 Б) 0,60...0,75 В) 0,50...0,60 Г) 0,95
55	Какова ширина основного прохода между оборудованием в машинном отделении холодильной станции, м? А) 1,5 Б) 0,8 В) 1,0 Г) 1,2 Д) 2,0
56	Какие два основных фактора определяют расположение водозаборной насосной станции? А) колебание сезонных уровней воды в реке Б) превышение площадки станции над уровнем воды в реке В) место расположения насосной станции Г) конструкция водоприемника
57	Для какой цели на сливной линии после конденсаторов предусматривают сифон? А) для снижения требуемого напора насосов Б) для использования вакуумметрической высоты всасывания насосов В) для отсасывания выделяющегося из воды воздуха Г) для исключения подсоса окружающего воздуха

58	Какова общая высота подъема воды насосом при прямоточном водоснабжении, м? А) 8...12 Б) 4...6 В) 5...7 Г) 13...5
59	Как изменяется вакуум в конденсаторах турбин при обратном водоснабжении по сравнению с прямоточным? А) на 2...3 % ниже Б) на 4...5 % ниже В) на 1...2 % выше Г) на 3...5 % выше
60	Каково значение кратности охлаждения конденсатора для современных многоходовых конденсаторов? А) 40...60 Б) 10...20 В) 20...30 Г) 30...40 Д) 50...70

3.2 Собеседование (вопросы к зачету, защита практических или лабораторных работ)

ПКв-3 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности

ПКв-6 Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

№ вопроса	Формулировка задания
61	Характеристика энергоносителей промышленного предприятия
62	Классификация источников энергоснабжения
63	Состав оборудования источников энергоснабжения
64	Расчет потребностей предприятия в энергоносителях
65	Расход сжатого воздуха потребителями, графики расхода
66	Расчет воздухопроводов
67	Выбор типа и количества компрессоров компрессорной станции
68	Расчет технологических схем компрессорной станции
69	Учет выработки сжатого воздуха и нормирование расхода электроэнергии на его производство
70	Системы воздуховодов. Классификация потребителей сжатого воздуха
71	Классификация, назначение, типы компрессоров
72	Термодинамика компрессорного процесса
73	Определение расчетной нагрузки для проектирования компрессорной станции
74	Типовые компоновочные решения компрессорных станций.
75	Системы технического водоснабжения. Классификация систем водоснабжения
76	Тупиковая и кольцевая схемы наружного водопровода
77	Определение расхода и напора в водопроводной сети предприятия
78	Выбор насосов для водопроводной сети
79	Состав оборудования, методика определения потребности в воде на технологические и противопожарные нужды предприятия
80	Гидравлические расчеты трубопроводов
81	Уравнение неразрывности потока несжимаемой жидкости.
82	Уравнение Вейсбаха
83	Водонапорные башни, их конструкции и место установки
84	Арматура систем водоснабжения
85	Системы газоснабжения.
86	Топливоиспользующие агрегаты
87	Системы резервного топливоснабжения
88	Режимы потребления газа

89	Характеристика газовых сетей
90	Системы холодоснабжения

3.3 Задачи

ПКв-3 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности

ПКв-6 Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

Номер вопроса	Текст задания
91	<p>Электрический чайник имеет две обмотки. При включении одной из них чайник вскипает через 10 минут, при включении другой - через 15 минут. Через какое время чайник вскипит, если эти обмотки включить вместе: а) параллельно; б) последовательно? В каком случае чайником пользоваться выгоднее и почему?</p> <p>Для того, чтобы вскипятить чайник, требуется энергия E. Если включить первую обмотку, то $E=U^2 t_1/R_1$, где U- напряжение сети, R - сопротивление первой обмотки, t - время, за которое чайник вскипает при включении первой обмотки.</p> <p>Аналогично, если включить вторую обмотку, $E= U^2 t_2/R_2$. При параллельном соединении обмоток $E=U^2 t_3/R_1+U^2 t_3/R_2$, где $t_3=t_1t_2/(t_1+t_2) =6$ мин.</p> <p>При последовательном соединении обмоток $E=U^2 t_4/(R_1 +R_2)$, где $t_4=t_1+t_2=25$ мин.</p>
92	<p>В доме с отопительной системой есть комната, где отопительной батареей мощностью $P=0,80$ кВт поддерживается постоянная температура с помощью термостата, который регулирует нагреватель. Термостат настроен на $t=200$ °С. Рассчитать сколько энергии потребуется для работы отопительной батареи в течении 8ч, если температура на улице 0°С, она работает 45% от всего времени.</p> <p>$E=Pt=10.368$МДж, $1кВтч=3,6$ МДж, $E=2,88кВт$</p>
93	<p>Телевизор модели "Витязь - 733" употребляет ток мощностью 250 Вт, а модели "Витязь - 6011" - 75 Вт. При условии работы в среднем 2 ч в сутки, а месяц равен 30 суткам, рассчитать экономичность использования модели "Витязь - 6011", если 1 кВтч стоит 0,2090 руб.</p> <p>735 руб.</p>
94	<p>Хозяйка забыла выключить свет в бане, и лампочка мощностью 100 Вт горела до утра (10 часов). Сколько было потеряно денег если 1 кВт ч стоит 0,2090 руб.</p> <p>0,2090 руб</p>
95	<p>Мировое потребление энергии человечеством составляет примерно 3 1020 Дж в год. Для производства такого количества энергии необходимо сжечь 10 млрд. тонн угля. сколько тонн угля в год понадобилось бы для обеспечения всех энергетических потребностей человечества, если бы использовалась вся его энергия?</p> <p>3,3 т.</p>
96	<p>Сколько кислорода расходуется при 8 - часовой работе двигателя автомобиля если для сжигания 1 кг. бензина требуется 2,5 кг. кислорода. При сжигании 1 кг. газа требуется 2,0 кг. кислорода. Расход бензина 19 кг/ч, газа 18 кг/ч. Информация к размышлению: 1 га леса за день выделяет 200 кг. кислорода.</p> <p>380 кг и 288 кг</p>
97	<p>Вычислить стоимость электроэнергии, сэкономлено в квартире за один месяц, если одна лампочка мощностью 100 Вт. перестала гореть ежедневно один час без надобности. Стоимость 1 кВт ч – 0,2090 руб.</p> <p>$A = P \times t$; $A = 3,1$ кВт ч; Стоимость - 201,13 рублей.</p>
98	<p>В двухлитровом электрическом чайнике мощностью 1000 Вт. вода закипает через 20 мин., тогда как в таком по вместимости чайнике мощностью 3 кВт. - через 5 мин. Каким из них пользоваться выгоднее и поче-</p>

	<p>му?</p> <p>A1 = 0,33 кВт ч. A2 = 0,25 кВт ч.</p> <p>Так как емкость чайников одинаковая, то выгоднее использовать чайник второй, так как меньшее количество электроэнергии он потребляет</p>
99	<p>В водопроводной трубе образовалось отверстие сечением 4 мм^2, из которого бьет вертикально вверх струя воды, поднимаясь каждую секунду на высоту 80 см. Какова утечка воды за сутки? Во сколько обойдется эта авария если тариф: 1 м^3 холодной воды – 1,66 руб.; 1 м^3 горячей воды - 3,2 рубля. Можно ли считать, что запасы воды на Земле неисчерпаемы?</p> <p>За одну секунду выливается вода $V = 0,0032 \text{ л}$; за 24 часа $V = 276,48 \text{ л}$. За сутки государство потеряет 194 рубля</p>
100	<p>Удельный расход топлива двигателем трактора Т-40М составляет $0,258 \text{ кг/кВт час}$, а трактором МТЗ-80 $0,238 \text{ кг/кВт ч}$. Сравните КПД двигателей, если удельная теплота сгорания топлива $43 \times 10^6 \text{ Дж/кг}$. Ваше мнение: почему трактор МТЗ-80 несмотря на более высокую цену, пользуется большим спросом у покупателей чем Т-40М?</p> <p>КПД Т - 40М - 32%; КПД МТЗ -80 = 35%.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПКв-3 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности					
Знать методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности; методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности; задачи эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	Тест	Знание методов расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности; методов ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности; задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	60 и более % правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)		обучающийся грамотно решил задачу, ответил на все вопросы, но допустил не более двух ошибок	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задач, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения задач, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Уметь рассчитывать показатели функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности; осуществлять режимы работы объектов профессиональной деятельности; эксплуатировать и обеспечивать технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности	Собеседование (защита практических и лабораторных работ)	Умение рассчитывать показатели функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности; осуществлять режимы работы объектов профессиональной деятельности; эксплуатировать и обеспечивать технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности	студент активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			студент выполняет роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

Владеть навыками расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности; методами ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности; навыками эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	Задача	Владение навыками расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности; методами ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности; навыками эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу или обучающийся правильно решил задачу, но в вычислениях допустил ошибки	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задачи	Зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения задачи	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<i>ПКв-6 Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности</i>					
Знать нормативы по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	Тест	Знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	60 и более % правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)		обучающийся грамотно решил задачу, ответил на все вопросы, но допустил не более двух ошибок	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задач, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения задач, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Уметь обеспечивать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологи-	Собеседование (защита практических и лабораторных работ)	Умение обеспечивать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической	студент активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)

ческой безопасности; контролировать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности		безопасности; контролировать соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	студент выполняет роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть навыками соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; навыками контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	Задача	Владение навыками соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; навыками контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности	обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу или обучающийся правильно решил задачу, но в вычислениях допустил ошибки	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задачи	Зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения задачи	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)