МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Колледж технологий и управления

Регистрационный
номер 24-22/14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина ОП.05 Материаловедение

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация Техник-теплотехник

Уровень ППССЗ базовая подготовка

Срок освоения ППССЗ 3 г.10 м

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 104 ч.

Якутск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.08.2021 г. № 600.
- Учебным планом специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от 02.09.2022 г. протокол №73/3.

Разработчик(и) Усов Олег Юрьевич - преподаватель

Цикловая комиссия теплоснабжения_____/Усов О.Ю../
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания ЦК № 01 от «01» сентября 2022 г.

Директор КТиУ_____/Яковлева Н.М./
подпись фамилия, имя, отчество

«01» сентября 2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Колледжа технологий и управления_____/Баранова В.Г./
подпись фамилия, имя, отчество

«04» апреля 2025г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025/2026уч.г.

на заседании ЦК теплоснабжение протокол № 10 от «04» апреля 2025г.

Зав. ЦК_____/ Усов О.Ю. /
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Колледжа технологий и управления_____/Баранова В.Г./
подпись фамилия, имя, отчество

«17» марта 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 /2027уч.г.

на заседании ЦК теплоснабжение протокол № от «13» марта 2026 г.

Зав. ЦК_____/ Усов О.Ю. /
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Колледжа технологий и управления_____/_____/
подпись фамилия, имя, отчество

«____»_____20____г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20___/20___уч.г.

на заседании ЦК _____протокол № от «____»_____20___г.

Зав. ЦК_____/_____/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Колледжа технологий и управления_____/_____/
подпись фамилия, имя, отчество

«____»_____20____г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20___/20___уч.г.

на заседании ЦК _____протокол № от «____»_____20___г.

Зав. ЦК_____/_____/
подпись фамилия, имя, отчество

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 05 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПЦ 05. Материаловедение относится к общепрофессиональному циклу.

Освоение дисциплины способствует формированию компетенций:

ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК-2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК-3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК-4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК-5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста**;**
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК-7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК-8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК-9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ПК-1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
ПК-1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК-1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения
ПК-2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК-2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ.
ПК-3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
ПК-3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло - и топливоснабжения

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование.особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины по очной форме обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 104 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
Самостоятельная работа студента (всего)	40
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 05 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе часы по практической подготовке (указать кол-во часов)	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1.	Строение и свойства железоуглеродистых сталей			
Тема 1.1. Строение и свойства металлов.	Содержание учебного материала: Строение и свойства металлов. Основы металловедения	2		2
	Практические занятия: Физические свойства металлов и методы их изучения	2	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Исторические вехи в развитии материаловедения	2		2
Тема 1.2 Основные сведения из теории сплавов.	Содержание учебного материала: Основные сведения из теории сплавов. Сплавы железа с углеродом. Чугуны. Углеродистые стали Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов.	2		2
	Практические занятия: Диаграммы состояния.Изучение чугунов. Характеристика марок углеродистых сталей. Обоснование выбора марок.	2	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Производство чугуна.	2		2
Тема 1.3 Легированные стали	Содержание учебного материала:Легированные стали Характеристики марок легированных сталей.	2		2
	Практические занятия: Характеристики марок легированных сталей.	2	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся - повторная работа над учебным материалом учебника, - работа со справочной литературой.	2		2

Тема 1.4 Основы термической и химико-термической обработки стали	Содержание учебного материала: Основы термической и химико-термической обработки стали Термическая обработка металлов и сплавов. Отжиг, нормализация Закалка, отпуск	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся Выдающиеся ученые – основоположники отечественного материаловедения	2		2
Тема 1.5. Композиционные, порошковые материалы	Содержание учебного материала: Композиционные, порошковые материалы. Способы получения композиционных материалов. Инструментальныематериалы.	2		2
Тема 1.6 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала: Сплавы цветных металлов Характеристика марок цветных сплавов. Обоснование выбора марок	2		2
	Практическое занятие Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов при помощи металлографического микроскопа	4	4	2
Тема 1.7 Защита металлов и способы защиты от неё	Содержание учебного материала: Коррозия металлов и способы защиты от неё Свойства смазочных и абразивных материалов. Органы и службы стандартизации Российской Федерации Характеристика стандартов разных видов. Порядок разработки государственных стандартов. Виды стандартов в зависимости от назначения и содержания	2		2
	Практическое занятие Исследования, изобретения, открытия в области материаловедения: - ознакомление с нормативно-техническими документами, их изучение - повторная работа над учебным материалом учебника, - ответы на контрольные вопросы;	2	2	2
Тема 1.8 Неметаллические конструкционные материалы.	Содержание учебного материала: Неметаллические конструкционные материалы. Основные свойства полимеров и их использование. Термореактивные и термопластические пластмассы, их состав, свойства, применение..	2		2

	Практическое занятие Материалы для изоляционных ипротивокоррозионных покрытий. Резина, резиновые технические изделия и ихприменение в теплотехническом оборудовании электростанций. Стекло, его состав и применение. Древесные материалы. Наноматериалы	2	2	2
Раздел 2.	**Способы обработкиматериалов**			
Тема 2.1 Литейное производство	Содержание учебного материала: Литейное производство Чугуны — серый литейный, ковкий и высокопрочный.Медные сплавы — латуни и бронзы.	2		2
	Практическое занятие Алюминиевые сплавы. Стали — углеродистые и легированные.Магниевые сплавы.	2	2	2
Тема 2.2 Обработкадавлением	Содержание учебного материала: Обработка давлением	2		2
	Практическое занятие Виды обработки металлов давлением. Прокатка. ПрессованиеВолочение	2	2	2
Тема 2.3. Основы теории резания	Содержание учебного материала: Основы теории резания схема процесса резания.	2		2
	Практическое занятие Понятия о системе резания как о совокупности одновременно совершаемых взаимосвязанных процессов. Структурная	2	2	2
Тема 2.4 Методы сварки металлов и сплавов	Содержание учебного материала: Методы сварки металлов и сплавов Виды сварки и их особенности. Основные преимущества и недостатки используемых видов сварки металлов и сплавов.	2		2
	Практическое занятие Точечное контактное сваривание и метод конденсаторной сварки.	2	2	2
Тема 2.5 Методы резки металлов и сплавов	Содержание учебного материала: Методы резки металлов и сплавов Особенности, преимущества, недостатки Характеристики марок легированных сталей.	2		2
	Практическое занятие Метод для резки алюминиевых и медных сплавов, чугуна, нержавеющей и высоколегированной стали	4	4	2

Раздел 3	**Конструкционные материалы теплоэнергетических установок электростанций**			
Тема 3.1 Условия работы материалов втеплоэнергетических установках	Практические занятия: Условия работы материалов в теплоэнергетических установках. Влияние показателей, характеризующих качество металла: технологических, механических свойств на надежность работы энергетического оборудования. Жаропрочность, жаростойкость, ползучесть металла.	2	2	2
Тема 3.2 Конструкционные материалы оборудования котельных и турбинных установок тепловых электростанций	Практические занятия Конструкционные материалы оборудования котельных и турбинных установок тепловых электростанций (ТЭС). Материалы каркаса, облицовка игарнитуры котла.	2	2	2
Тема 3.3 Материалы, применяемые для изготовления турбин и вспомогательного оборудования.	Практические занятия Материалы, применяемые для изготовления турбин и вспомогательного оборудования. Применение латуней, титана, нержавеющей стали в зависимости от коррозионной агрессивности охлаждающей воды. Характеристика материалов. Обоснование выбора материалов	2	2	2
Тема 3.4 Конструкционные материалы оборудования атомных электростанций.	Практические занятия Конструкционные материалы оборудования атомных электростанций. Особенности условий работыоборудования, влияние энергии облучения на структуру и характеристики металла Органы и службы стандартизации Российской Федерации. Характеристика стандартов разных видов. Порядок разработки государственных стандартов Виды стандартов в зависимости от назначения и содержания	2	2	2
Тема 3.5 Неразрушающие методы контроля качества изделий	Практические занятия Неразрушающие методы контроля качества изделийОсновные методы неразрушающего контроля: Ультразвуковой (ультразвуковая дефектоскопия, ультразвуковаятолщинометрия). Классификация методов неразрушающего контроля изделий.	4	4	2
Всего:		104		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	ОП 05 Материаловедение	Кабинет 1.103 Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Библиотека, читальный зал с беспроводным выходом в сеть Интернет	Стол учебный 2-х местный (парта), цвет береза-15шт. 2) Доска для написания мелом - 1 шт. 3) Трибуна напольная - 1 шт. 4) Стол преподавательский - 1 шт. 5) Стол письменный - 1 шт. 6) Стулья железные деревянные-32шт.

2.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной иучебно-методической литературы	Количество экземпляров
1.	ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА 1. Материаловедение 2-е изд. Учебник для СПО/ Бондаренко Г.Г., 2022 (ЭБСЮрайт)	ЭБС ЮРАЙТ
2.	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА 1. Материаловедение 3-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО/ ПлошкинВ.В., 2022 (ЭБС Юрайт)	ЭБС ЮРАЙТ

2.3. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

2.3.1. Образовательные технологии.

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальныхинформационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические (семинарские) занятия - практические задания;
- групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере).

В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle http://sdo.agatu.ru/

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- творческие самостоятельные работы;
- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

2.3.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические (семинарские) занятия - практические задания;
- групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере).

В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle http://sdo.agatu.ru/

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- творческие самостоятельные работы;
- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

3.3.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle», ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:

- видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25;
- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”;
- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:
- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон);
- компьютерная техника в оборудованных классах;
- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором;
- аудитории с интерактивными досками в аудиториях;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа
Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:
- система дистанционного обучения Moodle http://sdo.agatu.ru/
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

3.3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, выполнения индивидуальных самостоятельных работ.

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.

При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
У.1. Определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
У.2. определять твердость материалов;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
У.3. определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
У.4. подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
У.5. подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности)

	Внеаудиторная, самостоятельная работа.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
3.1. виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.2. виды прокладочных и уплотнительных материалов;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.3. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.4. классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.5. методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.6. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.7. основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.8. основные свойства полимеров и их использование;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.9. особенности строения металлов и сплавов;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.10. свойства смазочных и абразивных материалов;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей

	деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.11. способы получения композиционных материалов;	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
3.12. сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Аудиторные занятия Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности) Внеаудиторная, самостоятельная работа.
Итоговый контроль:	**зачет**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Колледж технологий и управления

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОП.05 Материаловедение
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Якутск 2022 г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 г., №600.
- Учебный план специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от 02.09.2022г №73/3.

Разработчик(и) ФОС Сивцев Власий Анатольевич – преподаватель

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение одобрен на цикловой комиссии теплоснабжения от «01» 09 2022 г. Протокол № 1

Председатель ЦК ТС _____ /Усов О.Ю./
подпись фамилия, имя, отчество

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии Колледжа технологий и управления по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Председатель методической комиссии КТиУ _____ /Сивцева Е.И./
подпись фамилия, имя, отчество

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП 05 Материаловедение

13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Код компетенций**	**Наименование темы**	**Уровень освоения темы**	**Наименование контрольно-оценочных средств**	
				Текущий контроль	**Промежуточная аттестация**
1	2	3	4	5	6
У.1. Определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	ОК 1-ОК 10, ПК 2.1, ПК 2.2	Тема 1.1. Строение и свойства металлов. Тема 1.3 Легированные стали Тема 1.6 Сплавы цветных металлов Тема 2.1 Литейное производство	1	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
У.2. определять твердость материалов;	ОК 1-ОК 10, ПК 2.1, ПК 2.2	Тема 1.1. Строение и свойства металлов.	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
У.3. определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	ОК 1-ОК 10, ПК 2.1, ПК 2.2	Тема 1.4 Основы термической и химико-термической обработки стали	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
У.4. подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	ОК 1-ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.2	Тема 1.8 Неметалличес кие конструкцион ные материалы. Тема 2.1 Литейное производство	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
У.5. подбирать способы и	ОК 1-	Тема 2.2	2, 3	- тестовое	зачет

режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;	ОК 10, ПК 1.1 - ПК 1.3	Обработка давлением Тема 2.3. Основы теории резания Тема 2.4 Методы сварки металлов и Сплавов Тема 2.5 Методы резки металлов и сплавов		задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	
З.1. виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	ОК 1- ОК 10, ПК 1.1 - ПК 1.3	Тема 1.4 Основы термической и химико- термической обработки стали	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.2. виды прокладочных и уплотнительных материалов;	ОК 1- ОК 10, ПК 3.1 - ПК 3.2	Тема 3.2 Конструкционные материалы оборудования котельных и турбинных установок тепловых электростанций	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.3. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	ОК 1- ОК-10, ПК-1.1ПК-1.3	Тема 1.7 Защита металлов и способы защиты от неё	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.4. классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	ОК 1- ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2	Тема 1.3 Легированные стали Тема 2.1 Литейное производство Тема 3.2 Конструкцион	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет

		ные материалы оборудования котельных и турбинных установок тепловых электростанций Тема 3.4 Конструкционные материалы оборудования атомных электростанций.			
З.5. методы измерения параметров и определения свойств материалов;	ОК 1-ОК-10, ПК-3.1, ПК-3.2	Тема 1.1. Строение и свойства металлов.	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.6. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	ОК 1-ОК 10, ПК 3.1 - ПК 3.2	Тема 1.2 Основные сведения из теории сплавов.	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.7. основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	ОК 1-ОК 10, ПК 2.1, ПК 2.2	Тема 1.2 Основные сведения из теории сплавов. Тема 1.3 Легированные стали Тема 2.1 Литейное производство Тема 3.1 Условия работы материалов втеплоэнергетических установках	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет

З.8. основные свойства полимеров и их использование;	ОК 1-ОК 10, ПК 3.1 - ПК 3.2	Тема 1.8 Неметалличес кие конструкцион ные материалы.	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.9. особенности строения металлов и сплавов;	ОК 1-ОК 910 ПК 2.1, ПК 2.2	Тема 1.2 Основные сведения из теории сплавов.	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.10. свойства смазочных и абразивных материалов;	ОК 1-ОК 10 ПК 3.1 - ПК 3.2	Тема 1.7 Защита металлов и способы защиты от неё Тема 3.1 Условия работы материалов втеплоэнергет ических установках	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.11. способы получения композиционных материалов;	ОК 1-ОК 10, ПК 3.1 - ПК 3.2	Тема 1.5. Композицион ные, порошковые материалы Тема 3.1 Условия работы материалов втеплоэнергет ических установках	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет
З.12. сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	ОК 1-ОК 10, ПК 1.1 - ПК 1.3	Тема 2.1 Литейное производство Тема 2.2 Обработка давлением Тема 2.3. Основы теории резания Тема 2.4 Методы сварки металлов и Сплавов Тема 2.5	2, 3	- тестовое задание; - контрольная работа; - реферативное задание;	зачет

		Методы резки металлов и сплавов			

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Таблица 2.1.

Компетенции	**Результаты обучения (освоенные общие компетенции)**	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-	У.1. Определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	Определение строения и свойства металлов. Основы металловедения Обоснование классификации материалов Обоснование выбора марок Технологический процесс способов приготовления	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	У.2. определять твердость материалов;	Расчет изменения твердости по методу Бринелля Расчет измерения твердости по методу Роквелла	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	У.3. определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Основы термической и химико-термической обработки стали Алгоритм технологических операций отжига Алгоритм технологических операций закалки Алгоритм технологических операций отпуска стали	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	У.4. подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	Иметь четкое представление о составе конструкционных материалов Применение по назначению конструкционных материалов Условия эксплуатации конструкционных материалов	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	У.5. подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления	Обоснование теории режима обработки металлов Основы теории литейного производства Основы теории обработки давлением	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета

коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического	различных деталей;	Основы теории сварки металлов Основы теории резания	
	3.1. виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	Алгоритм операций механической обработки металлов и сплавов Алгоритм операций химической обработки металлов и сплавов Алгоритм операций термической обработки металлов и сплавов	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	3.2. виды прокладочных и уплотнительных материалов;	Свойства и состав прокладочных материалов Свойства и состав уплотнительных материалов	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	3.3. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	Этапы кристаллизации металлов и сплавов Коррозия металлов и способы защиты от неё Свойства смазочных и абразивных материалов	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	3.4. классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	Характеристика марок Обоснование выбора вида обработки конструкционных материалов Области применения металлов на основе свойств металла Принципы применения в производстве	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	3.5. методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Расчет измерения твердости материалов Применение разных методов измерения твердости	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	3.6. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	Этапы кристаллизации Температурные особенности расплавов Этапы формирования кристаллоподобных группировок	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета

оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения. ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	З.7. основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Описание физических, механических, химических и технологических свойств металлов Технологические этапы производства	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	З.8. основные свойства полимеров и их использование;	Состав полимеров Физические характеристики полимеров	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	З.9. особенности строения металлов и сплавов;	Представление об атомной структуре металлов Зависимость изменения состава сплавов	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	З.10. свойства смазочных и абразивных материалов;	Применение смазочно-охлаждающих жидкостей при выполнении доводочно-притирочных работ	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	З.11. способы получения композиционных материалов;	Понимание сочетания в едином материале свойств 2х или более разнородных материалов	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета
	З.12. сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Описание технологических п роцессов литья. Литье в одноразовые формы Сущность процессов сварки Физическая сущность и закономерности процессов пластической деформации металлов в различных технологических условиях	Тестирование, Сдача реферата, Ответы на вопросы зачета

2.1. Оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Материаловедение, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 3.1.

Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)[1]	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (да/нет)**
1	3	5
У.1. Определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	Определение строения и свойства металлов. Основы металловедения Обоснование классификации материалов Обоснование выбора марок Технологический процесс способов приготовления	да
У.2. определять твердость материалов;	Расчет изменения твердости по методу Бринелля Расчет измерения твердости по методу Роквелла	да
У.3. определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Основы термической и химико-термической обработки стали Алгоритм технологических операций отжига Алгоритм технологических операций закалки Алгоритм технологических операций отпуска стали	да
У.4. подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	Иметь четкое представление о составе конструкционных материалов Применение по назначению конструкционных материалов Условия эксплуатации конструкционных материалов	53да
У.5. подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;	Обоснование теории режима обработки металлов Основы теории литейного производства Основы теории обработки давлением Основы теории сварки металлов Основы теории резания	да
З.1. виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	Алгоритм операций механической обработки металлов и сплавов Алгоритм операций химической обработки металлов и сплавов Алгоритм операций термической обработки	да

	металлов и сплавов	
3.2. виды прокладочных и уплотнительных материалов;	Свойства и состав прокладочных материалов Свойства и состав уплотнительных материалов	да
3.3. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	Этапы кристаллизации металлов и сплавов Коррозия металлов и способы защиты от неё Свойства смазочных и абразивных материалов	да
3.4. классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	Характеристика марок Обоснование выбора вида обработки конструкционных материалов Области применения металлов на основе свойств металла Принципы применения в производстве	да
3.5. методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Расчет измерения твердости материалов Применение разных методов измерения твердости	да
3.6. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	Этапы кристаллизации Температурные особенности расплавов Этапы формирования кристаллоподобных группировок	да
3.7. основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Описание физических, механических, химических и технологических свойств металлов Технологические этапы производства	да
3.8. основные свойства полимеров и их использование;	Состав полимеров Физические характеристики полимеров	да
3.9. особенности строения металлов и сплавов;	Представление об атомной структуре металлов Зависимость изменения состава сплавов	да
3.10. свойства смазочных и абразивных материалов;	Применение смазочно-охлаждающих жидкостей при выполнении доводочно-притирочных работ	да
3.11. способы получения композиционных материалов;	Понимание сочетания в едином материале свойств 2х или более разнородных материалов	да

3.12. сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Описание технологических пр оцессов литья. Литье в одноразовые формы Сущность процессов сварки Физическая сущность и закономерности процессов пластической деформации металлов в различных технологических у словиях	да

Критерии оценивания:
За правильное выполнение ОПОР ставится – 1 балл, за неправильный – 0 баллов. Компетенции оцениваются однозначно «да» или «нет» в зависимости от суммы оценок ОПОР в каждой компетенции. Оценка по каждой ОПОР выставляется как: «да» - 1, «нет» - 0.
Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» (оценок – 1) по ОПОР по всем компетенциям в процентном соотношении от возможной максимальной общей суммы количества оценок ОПОР.
В оценочной ведомости выставляется оценка («да» или «нет») и количество - 1 по каждой компетенции.
Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Таблица 3.2.
Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности	**Оценка уровня подготовки**	
	оценка компетенций обучающихся	**оценка уровня освоения дисциплин;**
90 ÷ 100	высокий	*отлично*
70 ÷ 89	продвинутый	*хорошо*
50 ÷ 69	пороговый	*удовлетворительно*
менее 50	не освоены	*неудовлетворительно*

Типовые контрольные задания (вопросы) для текущей аттестации

1) Тестовый контроль (пример)

№	*Вопрос*	*Варианты ответов*	*Ответ*
1.	Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:	1. Аллотропией 2. Кристаллизацией 3. Сплавом	**1**
2.	Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:	1. Металлом 2. Сплавом 3. Кристаллической решеткой	**2**
3.	Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:	1. Удельным весом 2. Теплоемкостью 3. Тепловое (термическое) расширение	**1**
4.	Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:	1. Теплоемкостью 2. Плавлением 3 Тепловое (термическое) расширение	**3**
5.	Какого металла удельный вес больше?	1. Свинца 2. Железа 3. Олова	**1**

2) Практическая работа

Теоретическое задание
1. Классификация материалов и требования к их свойствам.
2. Состав нефти и способы переработки. Практическое задание:

Имеются следующие марки конструкционных материалов: , Ст.3; Ст.3кп, ; Сталь 20; Ст.30; 20Х; 30Х; 40Х, 09Г2С
Выбрать соответствующие названиям и расшифровывать их маркировку.
Конструкцион-ная низколегированная -……., содержит…..
Конструкционные легированные стали ....., содержит……
Конструкционные нелегированные качественные стали-……, содержит……
Конструкционные стали обыкновенного качества-……., содержит……
Инструкция
1. Порядок выполнения заданий - по порядку в соответствии с нумерацией в варианте.
2. При подготовке к ответу (в устной форме) вы можете использовать лист бумаги с оттиском учебной части и ручку.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./0,5 час

3) Самостоятельная работа

Примерные темы рефератов

1. Свойства, строение общая характеристика и методы исследования металлов.
2. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.
3. Механические свойства и пластическая деформация. Виды прочности. Влияние различных факторов на прочность и пластичность металлов и пути их увеличения.
4. Наклеп и рекристаллизация.
5. Строение металлических сплавов и диаграмма состояния. Классификация металлических сплавов. Простейшие бинарные диаграммы состояния.