

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.07.2023 09:39:19  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbf

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Утверждаю

Директор



к.п.н. Бельков Н.Н.

«31» марта 2023г.

Рабочая программа дисциплины

**ОП.11 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

---

Специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная / заочная  
1 курс, семестр 1 / 1 курс (база 11 классов)

Молодежный 2023

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

- дать студентам теоретические знания и практические навыки по овладению методикой и навыками ведения материаловедения;
- о возможностях их практического применения для самостоятельной разработки и принятия управленческих решений на уровне среднего звена.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- понимание сущности и значения материаловедения в производственной деятельности;
- освоение основных методов и специфических приемов материаловедения и применение их на практике.

Результатом освоения дисциплины «ОП.11 Материаловедение» обучающимися по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) является овладение основным видом профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующими компетенциями.

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Материаловедение» находится в вариативной части цикла общепрофессиональных дисциплин учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе 1 семестр (очное обучение), 1 курсе, база 9 классов (заочное обучение).

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

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть умениями и знаниями в целях приобретения следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по профессиональному модулю, характеризующие этапы формирования компетенции
	<b>Общие компетенции</b>	<b>В области знания и понимания (А)</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>знать:</b> – основные виды конструкционных и

		сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>– особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</li> </ul>
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды обработки металлов и сплавов;</li> <li>– основы термообработки металлов;</li> <li>– способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>– требования к качеству обработки деталей;</li> <li>– виды износа деталей и узлов.</li> </ul>
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>– подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</li> <li>– выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</li> <li>– определять твердость металлов;</li> <li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>– подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;</li> </ul>

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 60 часов

#### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

##### 4.1.1. Очная форма обучения:

1 курс 1 семестр – вид отчетности – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов
	всего	1 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	-	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	12	12
Промежуточная аттестация: 1 курс 1 семестр – экзамен		

##### 4.1.2. Заочная форма обучения

1 курс - вид отчетности - экзамен, домашняя контрольная работа (база 11 классов);

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов
	Всего	1 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (СЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	<b>38</b>	<b>38</b>

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)		
Промежуточная аттестация: 2 курс 3 семестр – экзамен		

**5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:**

**5.1.1 Очная форма обучения:**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы материаловедения</b>		<b>2</b>	
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	2	1
<b>Тема 1.1.</b> Строение, свойства и способы испытания металлов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллическое строение металлов. Элементарные кристаллические решетки. Реальное строение металлических кристаллов. Анизотропия и полиморфизм. Основные механические свойства металлов. Испытание металлов на растяжение. Диаграмма растяжения металлов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1   Твердость металлов. Определение твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.2</b> Основные сведения из теории сплавов. Сплавы железа с углеродом.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Сплавы как сложные тела, получаемые путем сплавления, спекания и др. Структурные образования при кристаллизации сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Диаграмма состояния сплавов железо-цементит Микроанализ углеродистых сталей в равновесном состоянии. Микроанализ чугунов	2	2
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1. Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)	2	

<b>Тема 1.3</b> Термическая обработка металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Термические предпосылки возможности термической обработки сплавов. Термическая обработка как метод изменения структуры и свойства сплавов. Превращения, происходящие в стали при нагреве. Превращения перлита в аустенит. Критическая скорость закалки. Отпуск стали. Отжиг стали. Виды отжига и их назначение. Отжиг 1 рода и 2 рода. Нормализация стали. Особенности проведения термообработки. Структура стали. Закалка стали. Сущность и назначение. Нагрев. Выбор температуры нагрева при закалке. Охлаждающие среды. Отпуск стали. Назначение отпуска. Улучшение стали. Разновидности отпуска	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Термическая обработка углеродистых сталей, легированных сталей	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)	2	
<b>Тема 1.4</b> Химико-термическая обработка металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Сущность и назначение химико-термической обработки. Процессы, протекающие при химико-термической обработке -диссоциация, адсорбция, диффузия. Цементация стали. Назначение и виды цементации. Цементация твердым и газообразным карбюратором. Микроструктура цементованного слоя. Стали для цементации. Азотирование стали: сущность и назначение. Стали для азотирования. Структура и свойства азотированных поверхностей. Цианирование, нитроцементация стали, назначение. Режимы цианирования нитроцементации.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении</b>				
<b>Тема 2.1</b> Углеродистые стали	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Влияние на сталь углерода и постоянных примесей, классификация и маркировка углеродистых сталей.	2	2

		Характеристика сталей. Влияние на свойства стали углерода, марганца, кремния, серы и фосфора. Классификация сталей по назначению, по качеству. Маркировка сталей.		
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
		<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Микроанализ углеродистых инструментальных, быстрорежущих сталей и твердых сплавов	2	
<b>Тема 2.2</b> Чугуны		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Характеристика чугунов, их расположение и классификация по диаграмме Fe-FeC. Влияние на свойства чугуна углерода, марганца, кремния, серы и фосфора. Классификация чугунов по химическому составу, структуре и назначению. Область применения чугунов.	2	2
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.3</b> Легированные стали		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Влияние легирующих элементов на аллотропические превращения в стали. Классификация легированных сталей по качеству, химическому составу, назначению. Маркировка.	2	2
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.4</b> Твердые сплавы		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Твердые сплавы. Характеристика и классификация твердых сплавов. Спечение твердых сплавов. Особенности их производства, маркировка, химический состав и область применения твердых сплавов.	2	2
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
		<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	1	Подготовка к занятиям по пройденному материалу		
<b>Тема 2.5</b> Сплавы цветных металлов		<b>Содержание учебного материала</b>		



	1	Производство меди. Медные руды и их переработка. Обогащение руд. Марки меди, ее свойства и применение. Влияние примесей на свойства меди. Сплавы меди. Латунь.. Общая характеристика и маркировка бронз. Алюминий и его сплавы. Производство алюминия. Дуралюмины, их химический состав, маркировка и область применения. Магний, титан и другие цветные металлы. Сплавы на их основе.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	1	Ознакомление со структурой и свойствами сплавов на основе алюминия и меди, магния, титана	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 2.6</b> Неметаллические материалы. Порошковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Разновидности неметаллических материалов; свойства неметаллических материалов; перспективы их применения в технике. Пластмассы простые и сложные. Каучук, резиновые материалы. Стекло, древесина, их применение. Свойства и применение порошковых материалов. Методы получения изделий из порошков; особенности порошковых материалов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
	1	Подготовка по пройденному материалу		
<b>Тема 2.7</b> Композиционные материалы Коррозия металлов и методы защиты от нее	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Состав, свойства и назначение смазочных материалов и специальных жидкостей. Эксплуатационные требования, марки и область применения Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. Техника безопасности при работе с горюче-смазочными материалами.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 2.8</b> Горюче-	<b>Содержание учебного материала</b>			

смазочные материалы и специальные жидкости	1	Состав и свойства бензинов. Эксплуатационные требования, марки и область применения топлив.	2	2
	2	Состав и свойства дизельных топлив и альтернативных топлив. Эксплуатационные требования, марки и область применения топлив. Специальные жидкости. Эксплуатационные требования, марки и область применения специальных жидкостей	2	2
	<b>Практические занятия</b>			2
	1	Изучение видов и свойств неметаллических материалов, применяемых в машиностроении	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Раздел 3. Технологии конструкционных материалов</b>				
<b>Тема 3.1 Литье</b> Получение отливок в разовых формах Специальные способы литья	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Схема технологического процесса получения отливок. Классификация способов получения литых заготовок. Понятие о способах изготовления разовых форм. Формовка. Модели Опoки. Разработка технологии получения литой заготовки, последовательность изготовления сырой песчано-глинистой формы в опоках ручным способом. Формовочные и стержневые смеси и их приготовление. Машинная формовка.	2	2
	2	Литье в кокиль. Оборудование для литья в кокиль. Достоинства и недостатки метода. Центробежное литье. Оборудование. Типы литья и область применения. Достоинства и недостатки метода. Литье под давлением. Классификация способов. Устройство машины для литья. Достоинства и недостатки метода. Литье по выполняемым моделям. Последовательность операций при получении отливок. Литье в оболочковые формы. Материалы, применяемые для получения оболочковых форм. Технологический процесс получения отливок	2	
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	

<b>Обработка металлов давлением</b> Общие сведения. Прокатка, прессование, волочение. Ковка, штамповка	1	Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла. Нагрев металла и нагревательные устройства. Сущность процессов прокатки и прокатные станки. Классификация прокатных станков по числу и расположению рабочих клетей, по назначению Устройство прокатного станка. Сущность процесса волочения. Инструмент для волочения, волочильные станки. Изделия, получаемые при волочении. Прессование. Оборудование и инструмент для прессования, прямой и обратный метод прессования.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 3.3 Сварка, резка и пайка металлов</b> Общие сведения о сварке Электродуговая сварка и резка. Электроконтактная сварка и резка. Газовая сварка и резка Пайка металлов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Физические основы сварки. Основные способы сварки: пламенем и давлением. Типы сварочных соединений. Электродуговая сварка металлов. Сущность процесса. Применяемые электроды. Оборудование сварочного поста. Технология сварки. Ручная, полуавтоматическая и автоматическая сварка. Электродуговая сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка.	2	2
	2	Контактная электрическая сварка. Сущность процесса, разновидности контактной сварки: стыковая, роликовая, точечная. Газы, применяемые при сварке. Газовые баллоны. Ацетиленовые и кислородные редукторы. Сварочные горелки. Сварочное ацетилено-кислородное пламя. Технология газовой сварки. Сварка углеродистых сталей. Оборудование газосварочного поста. Сущность и назначение кислородной резки, область применения.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Строение сварных швов, их дефекты Разработка технологического процесса сварки	2	
<b>Тема 3.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

<b>Обработка металлов резанием и металлорежущие станки</b>	1	Геометрия резца. Углы, плоскости и поверхности резца. Поверхности в токарной обработке. Движение рабочих органов станка. Скорость резания, глубина резания, подача. Машинное (основное технологическое) время обработки. Классификация металлорежущих станков Токарные станки. Общее устройство. Сверлильно-расточные станки Классификация видов обработки. Инструмент для сверления, зенкерование, развертывания. Оборудование для сверлильных и расточных работ.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Всего</b>			60	

\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 5.1.2 Заочная форма обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Основы материаловедения</b>		2		
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	1	1	
<b>Тема 1.1.</b> Строение, свойства и способы испытания металлов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллическое строение металлов. Элементарные кристаллические решетки. Реальное строение металлических кристаллов. Анизотропия и полиморфизм. Основные механические свойства металлов. Испытание металлов на растяжение. Диаграмма растяжения металлов.	1	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	Твердость металлов. Определение твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу.			
<b>Тема 1.2</b> Основные сведения из теории сплавов. Сплавы железа с углеродом.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Диаграмма состояния сплавов железо-цементит Микроанализ углеродистых сталей в равновесном состоянии. Микроанализ чугунов	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Сплавы как сложные тела, получаемые путем сплавливания, спекания и др. Структурные образования при кристаллизации сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси.		2		
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	не предусмотрено		

Термическая обработка металлов и сплавов	<b>Практические занятия</b>			
	1	Термическая обработка углеродистых сталей, легированных сталей	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	<p>Термические предпосылки возможности термической обработки сплавов.</p> <p>Термическая обработка как метод изменения структуры и свойства сплавов.</p> <p>Превращения, происходящие в стали при нагреве. Превращения перлита в аустенит.</p> <p>Критическая скорость закалки. Отпуск стали.</p> <p>Отжиг стали. Виды отжига и их назначение. Отжиг 1 рода и 2 рода.</p> <p>Нормализация стали. Особенности проведения термообработки. Структура стали.</p> <p>Закалка стали. Сущность и назначение. Нагрев. Выбор температуры нагрева при закалке. Охлаждающие среды.</p> <p>Отпуск стали. Назначение отпуска. Улучшение стали. Разновидности отпуска</p>		4	
Тема 1.4 Химико-термическая обработка металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<p>Сущность и назначение химико-термической обработки. Процессы, протекающие при химико-термической обработке -диссоциация, адсорбция, диффузия.</p> <p>Цементация стали. Назначение и виды цементации. Цементация твердым и газообразным карбюратором. Микроструктура цементованного слоя. Стали для цементации.</p> <p>Азотирование стали: сущность и назначение. Стали для азотирования. Структура и свойства азотированных поверхностей.</p> <p>Цианирование, нитроцементация стали, назначение. Режимы цианирования нитроцементации.</p>		2	
<b>Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении</b>				
Тема 2.1 Углеродистые	<b>Содержание учебного материала</b>		не предусмотрено	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	

стали	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Влияние на сталь углерода и постоянных примесей, классификация и маркировка углеродистых сталей. Характеристика сталей. Влияние на свойства стали углерода, марганца, кремния, серы и фосфора. Классификация сталей по назначению, по качеству. Маркировка сталей Микроанализ углеродистых инструментальных, быстрорежущих сталей и твердых сплавов		2	
<b>Тема 2.2</b> Чугуны	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Характеристика чугунов, их расположение и классификация по диаграмме Fe-FeC. Влияние на свойства чугуна углерода, марганца, кремния, серы и фосфора. Классификация чугунов по химическому составу, структуре и назначению. Область применения чугунов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 2.3</b> Легированные стали	<b>Содержание учебного материала</b>		не предусмотрено	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Влияние легирующих элементов на аллотропические превращения в стали. Классификация легированных сталей по качеству, химическому составу, назначению. Маркировка.		2	
<b>Тема 2.4</b> Твердые сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>		не предусмотрено	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Твердые сплавы. Характеристика и классификация твердых сплавов. Спечение твердых сплавов. Особенности их производства, маркировка, химический состав и область применения твердых сплавов.		4	

<b>Тема 2.5</b> Сплавы цветных металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Ознакомление со структурой и свойствами сплавов на основе алюминия и меди, магния, титана	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Производство меди. Медные руды и их переработка. Обогащение руд. Марки меди, ее свойства и применение. Влияние примесей на свойства меди. Сплавы меди. Латунь. Общая характеристика и маркировка бронз. Алюминий и его сплавы. Производство алюминия. Дуралюмины, их химический состав, маркировка и область применения. Магний, титан и другие цветные металлы. Сплавы на их основе.	2	
<b>Тема 2.6</b> Неметаллические материалы. Порошковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	не предусмотрено	2
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
	Разновидности неметаллических материалов; свойства неметаллических материалов; перспективы их применения в технике. Пластмассы простые и сложные. Каучук, резиновые материалы. Стекло, древесина, их применение. Свойства и применение порошковых материалов. Методы получения изделий из порошков; особенности порошковых материалов.		
<b>Тема 2.7</b> Композиционные материалы Коррозия металлов и методы защиты от	<b>Содержание учебного материала</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Состав, свойства и назначение смазочных материалов и специальных жидкостей. Эксплуатационные требования, марки и область применения	2	



нее	Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. Техника безопасности при работе с горюче-смазочными материалами.		
<b>Тема 2.8</b> Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости	<b>Содержание учебного материала</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Состав и свойства бензинов. Эксплуатационные требования, марки и область применения топлив. Состав и свойства дизельных топлив и альтернативных топлив. Эксплуатационные требования, марки и область применения топлив. Специальные жидкости. Эксплуатационные требования, марки и область применения специальных жидкостей Изучение видов и свойств неметаллических материалов, применяемых в машиностроении	6	
<b>Раздел 3. Технологии конструкционных материалов</b>			
<b>Тема 3.1</b> Литье Получение отливок в разовых формах Специальные способы литья	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Схема технологического процесса получения отливок. Классификация способов получения литых заготовок. Понятие о способах изготовления разовых форм. Формовка. Модели опоки. Разработка технологии получения литой заготовки, последовательность изготовления сырой песчано-глинистой формы в опоках ручным способом. Формовочные и стержневые смеси и их приготовление. Машинная формовка.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Литье в кокиль. Оборудование для литья в кокиль. Достоинства и недостатки метода. Центробежное литье. Оборудование. Типы литья и область применения. Достоинства и недостатки метода. Литье под давлением. Классификация способов. Устройство машины для литья. Достоинства и недостатки метода. Литье по выполняемым моделям. Последовательность операций при получении отливок.	2	

	Литье в оболочковые формы. Материалы, применяемые для получения оболочковых форм. Технологический процесс получения отливок		
<b>Тема 3.2 Обработка металлов давлением</b> Общие сведения. Прокатка, прессование, волочение. Ковка, штамповка	<b>Содержание учебного материала</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла. Нагрев металла и нагревательные устройства. Сущность процессов прокатки и прокатные станки. Классификация прокатных станков по числу и расположению рабочих клетей, по назначению Устройство прокатного станка. Сущность процесса волочения. Инструмент для волочения, волочильные станки. Изделия, получаемые при волочении. Прессование. Оборудование и инструмент для прессования, прямой и обратный метод прессования.	2	
<b>Тема 3.3 Сварка, резка и пайка металлов</b> Общие сведения о сварке Электродуговая сварка и резка. Электроконтактная сварка и резка. Газовая сварка и резка Пайка металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Физические основы сварки. Основные способы сварки: пламенем и давлением. Типы сварочных соединений. Электродуговая сварка металлов. Сущность процесса. Применяемые электроды. Оборудование сварочного поста. Технология сварки. Ручная, полуавтоматическая и автоматическая сварка. Электродуговая сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка. Контактная электрическая сварка. Сущность процесса, разновидности контактной сварки: стыковая, роликовая, точечная. Газы, применяемые при сварке. Газовые баллоны. Ацетиленовые и кислородные редукторы. Сварочные горелки. Сварочное ацетилено-кислородное пламя. Технология газовой сварки. Сварка углеродистых сталей. Оборудование газосварочного поста.	6	

	Сущность и назначение кислородной резки, область применения.		
<b>Тема 3.4 Обработка металлов резанием и металлорежущие станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Геометрия резца. Углы, плоскости и поверхности резца. Поверхности в токарной обработке. Движение рабочих органов станка. Скорость резания, глубина резания, подача. Машинное (основное технологическое) время обработки. Классификация металлорежущих станков Токарные станки. Общее устройство. Сверлильно-расточные станки Классификация видов обработки. Инструмент для сверления, зенкерование, развертывания. Оборудование для сверлильных и расточных работ.	2	
	<b>Всего</b>	60	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>1</sup>:

#### 6.1.1. Основная литература:

1. Абрамова, В.И. Материаловедение [Электронный ресурс] / Н.Н. Сергеев, В.И. Абрамова .— учебник .— Тула : Издательство ТГПУ им.Л.Н. Толстого, 2012 .— 194 с. — ISBN 978-5-87954-929-0 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/197205>

2. Ивашкина, Л. М. Материаловедение : учебное пособие / Л. М. Ивашкина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133139> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.1.2. Дополнительная литература:

1. Материаловедение : учебное пособие / Н. Н. Митрохович, С. С. Югай, О. В. Силина [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 195 с. — ISBN 978-5-398-01765-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160512> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов/В. А. Оськин, В. Н. Байкалова и др.- М.: Колос, 2007.

#### 6.1.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
<b>Свободно распространяемое программное обеспечение</b>		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

<sup>1</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование учебных кабинетов	Основное оборудование	Форма использования
1.	Ауд. 53 Лаборатория материаловедения	<b>Специализированная мебель:</b> Комплект учебной мебели для преподавателя, комплект учебной мебели для обучающихся на 20 мест. <b>Технические средства обучения:</b> микроскоп МИМ-7, микроскоп МИМ-8, лабораторный стол, шкаф книжный, доска меловая.	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий
2.	Ауд. 54	<b>Специализированная мебель:</b> Комплект учебной мебели для преподавателя, комплект учебной мебели для обучающихся на 22 места. <b>Технические средства обучения:</b> электрические печи СНОЛ - 3 шт., токарный станок ЧПУ -1 шт., твердомер Бринелль -4 шт., лаборатория Ликвохром ОЕ 330/1, сварочная установка УПС-301, сварочный аппарат АРТИКА-252.	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий.
3.	Ауд. 303	<b>Специализированная мебель:</b> Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. <b>Технические средства обучения:</b> 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт. <b>Список ПО на компьютере:</b> Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.	Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения и знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>– подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</li> <li>– выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</li> <li>– определять твердость металлов;</li> <li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>– подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;</li> </ul>	<p>Выполнение и оценка результатов практических занятий. Защита отчетов по практическим работам. Решение вариативных задач и упражнений.</p>
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;</li> <li>– классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>– особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</li> <li>– виды обработки металлов и сплавов;</li> <li>– основы термообработки металлов;</li> <li>– способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>– требования к качеству обработки деталей;</li> <li>– виды износа деталей и узлов.</li> </ul>	<p>Проверка и оценка самостоятельных работ и конспектов по темам. Оценка работы с программными продуктами. Оценка результатов тестирования. Оценка устных и письменных индивидуальных ответов обучаемых.</p>

Формы, методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность профессиональных и общих компетенций, обеспечивающих их умения.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- демонстрация интереса к будущей профессии - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.	- наблюдение и оценка преподавателя в ходе выполнения письменных работ во время урока
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ;	-эффективный поиск необходимой информации; -использование современных средств поиска, анализ и интерпретация информации и информационных технологий при решении профессиональных задач в области организации перевозочного процесса;	- выполнение заданий, связанных с поиском информации в сети интернет, бумажных и электронных носителях
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями	- наблюдение и оценка преподавателями
ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;	- самоанализ собственной работы	- наблюдение и оценка преподавателями
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- анализ новых технологий в области технологических процессов	- наблюдение и оценка преподавателями интереса в области технологических процессов

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Программу составили:



\_\_\_\_\_  
(подпись) преподаватель высшей квалификационной категории Т.Д. Кривобок  
(должность, И.О. Фамилия)



\_\_\_\_\_  
(подпись) преподаватель Фальчевская Ю.А.  
(должность, И.О. Фамилия)

**Программа одобрена**

на заседании предметно-цикловой комиссии технических дисциплин

Протокол № 7 от «14» марта 2023г.



Председатель ПЦК

(подпись)

Т.Е. Бадардинова

(И.О. Фамилия)

**Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению внешним экспертом**  
к.т.н., доцент кафедры технического сервиса и общеинженерных дисциплин  
Иркутского ГАУ



\_\_\_\_\_  
С.В. Алтухов



