

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Древесиноведение и материаловедение

Специальность

35.02.02 Технология лесозаготовок

Квалификация выпускника

Техник-технолог

Братск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.02 «Технология лесозаготовок » от 07.05.2014 г. № 451

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Э.В. Жилко, преподаватель кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин
от «20» 06 2022 г. Протокол № 11

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «30» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.02 Технология лесозаготовок (уровень подготовки базовый).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять основные древесные породы;
- измерять фактические и устанавливать стандартные размеры, определять качество древесных материалов, производить маркировку лесоматериалов;
- определять физические и механические свойства древесины;
- использовать стандарты на лесную продукцию;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- элементарный химический состав древесины;
- особенности макро и микроскопического строения древесины, ее химические, физические, механические и технологические свойства;
- характеристику древесины основных лесных пород;
- классификацию лесных товаров и их основные характеристики;
- приборы и оборудование для испытания свойств древесины;
- практическое применение древесины с учетом свойств;
- причины разрушения древесины и способы повышения стойкости древесины;
- требования к лесоматериалам в соответствии с государственными стандартами;
- правила определения размеров, качества, обмера и учета, маркировки, приемки, сортировки, хранения и транспортирования;
- физико-химические основы процессов, происходящих в металлах и сплавах при различных воздействиях;
- строение и свойства металлов;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

- | | |
|------|--|
| 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-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |

- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 Проводить геодезические и таксационные измерения.
- ПК 1.2 Планировать и организовывать технологические процессы заготовки и хранения древесины, выбирать лесозаготовительную технику и оборудование в рамках структурного подразделения.
- ПК 1.3 Выбирать технологию и систему машин для комплексной переработки низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок в рамках структурного подразделения.
- ПК 2.1 Планировать и организовывать технологические процессы строительства временных лесотранспортных путей и обеспечивать их эксплуатацию.
- ПК 2.2 Обеспечивать эксплуатацию лесотранспортных средств.
- ПК 2.3 Организовывать перевозки лесопроductии.
- ПК 3.1 Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
- ПК 3.2 Участвовать в управлении выполнением поставленных задач в рамках структурного подразделения.
- ПК 3.3 Оценивать и корректировать деятельность структурного подразделения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	85
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	34
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
в том числе:	
конспект	12
составление тестовых заданий, кроссвордов	19
подготовка к практическим занятиям	14
Промежуточная аттестация: в форме экзамена	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Древесиноведение и материаловедение

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения *
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Древесиноведение		69	14ПР			
Тема 1.1 Строение дерева и древесины. Определение главных древесных пород. Промышленное использование пород		20	6ПР			
1	Введение: учебная дисциплина «Древесиноведение и материаловедение»; её содержание, задачи, значение. Части растущего дерева, их значение в растущем дереве и промышленное использование. Главные разрезы ствола, части ствола: сердцевина, древесина, камбий, кора; их роль при жизни дерева.	2		Уметь: определять основные древесные породы. Знать: особенности макро- и микроскопического строения древесины; характеристику древесины основных лесных пород; практическое применение древесины с учетом свойств;	ОК1	1,2
2	<i>Практическое занятие №1</i> Строение древесины	2	2ПР		ОК2	
3	Макроскопическое строение древесины: годичные слои, сердцевинные лучи, сосуды, смоляные ходы. Различия в макроскопическом строении древесины хвойных и лиственных пород. Промышленное использование различных пород древесины.	4			ОК1, ПК1.2	2
4						
5	<i>Практическое занятие №2</i> Определение пород древесины по отличительным макроскопическим признакам .	4	4ПР		ОК2, ПК1.1	
6						
7	Микроскопическое строение древесины: строение растительной клетки и клеточных оболочек, анатомические элементы древесины хвойных и лиственных пород.	2			ОК1	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Составление тестового задания (кроссворда) по теме "Строение дерева и древесины"	4СР			ОК4, ОК8	

1	2	3	4	5	6	7
	Подготовка к выполнению и защите практических работ № 1-2	2СР			ОК4, ОК8	
Тема 1.2 Химические свойства древесины		2				
8	Элементарный химический состав древесины. Органические вещества древесины: целлюлоза, гемицеллюлозы, лигнин. Экстрактивные вещества: дубильные, красящие, смолы, эфирные масла. Промышленное использование органических и экстрактивных веществ древесины, имеющих промышленное значение.	2		Знать: элементарный химический состав древесины; ее химические свойства	ОК1	2
Тема 1.3 Физические свойства древесины		9	2ПР			
9	Понятие о физических свойствах древесины. Свойства, характеризующие внешний вид древесины: цвет, блеск, текстура, запах, макроструктура.	1		Знать: физические свойства древесины	ОК1	2
	Влажность древесины и свойства, связанные с её изменением (влажность в древесине, виды влаги, предел гигроскопичности; высыхание древесины, равновесная влажность, усушка древесины, виды усушки, внутренние напряжения, растрескивание, коробление, влагопоглощение, водопоглощение, разбухание).	1		Уметь: определять физические свойства древесины	ОК1	2
10	Плотность древесины и методы её определения.	2			ОК1	2
	Тепловые, звуковые и электрические свойства древесины.				ОК1	2
11	<i>Практическое занятие №3</i> Решение задач по свойствам древесины	2	2ПР		ОК2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Опорный конспект по теме "Звуковые, тепловые и электрические свойства древесины".	3СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Тема 1.4 Механические свойства древесины. Приборы и оборудование для испытания древесины		14	2ПР			
12	Общие понятия о механических свойствах древесины. Прочность древесины: прочность древесины на сжатие, растяжение, статический изгиб, сдвиг волокон; характеристика приспособлений; характер разрушений	2		Уметь: определять механические свойства древесины;	ОК1	2

1	2	3	4	5	6	7
13	Технологические свойства древесины: твердость древесины, ударная вязкость, способность к загибу, удерживающая способность металлических креплений, износостойкость; характеристика приспособлений; характер разрушений.	2		Знать: механические и технологические свойства; приборы и оборудования для испытания свойств древесины.	OK1	1,2
14	<i>Практическое занятие № 4</i> Решение практических задач по определению механических свойств древесины	2	2 ПР		OK2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Опорный конспект "Прочность древесины на сжатие поперек волокон, сдвиг волокон"	3 СР			OK4, OK5, OK8	
	Составление тестового задания (кроссворда) по теме "Механические свойства древесины"	3 СР			OK4, OK8	
	Подготовка к выполнению и защите практической работы № 4	2 СР			OK4, OK8	
Тема 1.5 Влияние различных факторов на физико-механические свойства древесины		2				
15	Влияние строения древесины. Коэффициенты качества. Влияние лесоводческих факторов. Влияние физических и химических факторов: сушки, пониженных и повышенных температур, ионизирующих излучений, кислот и щелочей, речной и морской воды.	2		Знать: причины разрушения древесины и способы повышения стойкости древесины.	OK1	2
Тема 1.6 Пороки древесины		22	4 ПР			
16	Понятие о пороках древесины. Классификация пороков по ГОСТу 2140-81. Сучки: их виды по форме, степени срастания с древесиной, по состоянию древесины сучка, по выходу на поверхность, по расположению в сорimente	2			OK1	1, 2
17	<i>Практическое занятие</i> Сучки, измерение, учет классификация	2	2 ПР		OK2	
18	Трещины: Характеристика, разновидности, причины возникновения и способы измерения трещин (метиковых, морозных, отлупных, усушки)	2			OK1	2

1	2	3	4	5	6	7
	Пороки формы ствола: Характеристика, разновидности, причины возникновения и способы измерения пороков формы ствола (кривизны, наростов, сбежистости, закомелистости, овальности).					
19	<i>Практическое занятие № 5</i> Определение, учет трещин и пороков формы ствола	2	2 ПР		ОК2	
20	Пороки строения древесины: Характеристика, разновидности, причины возникновения и способы измерения пороков древесины – неправильное расположение волокон, реактивная древесина. Нерегулярные анатомические образования, пасынки и глазки, двойная и смещенная сердцевина, ненормальные отложения, раны.	2			ОК1	2
21	Химические окраски: продубина, желтизна. Грибные поражения: грибные ядровые пятна (полосы), плесень, заболонные грибные окраски, побурение, гнили.	2			ОК1	2
22	Биологические повреждения: червоточина, повреждение паразитными растениями, птицами. Инородные включения, механические повреждения и дефекты обработки. Покоробленности.	2			ОК1	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Составление тестового задания (кроссворда) - "Сучки. Трещины. Пороки формы ствола"	3СР			ОК4, ОК8	
	Составление тестового задания (кроссворда) - "Пороки строения древесины"	3СР			ОК4, ОК5, ОК8	
	Подготовка к выполнению и защите практической работы № 5	2СР			ОК4, ОК8	
Раздел 2 Физико-химические основы материаловедения. Лесное товароведение		61	20ПР			
Тема 2.1 Классификация и стандартизация древесных материалов. Круглые лесоматериалы. Методы измерения параметров и свойств		2				
23	Классификация лесных товаров по способу получения, назначению. Общие сведения о стандартизации.	2		Уметь: использовать стандарты на лесную	ОК1	1,2

1	2	3	4	5	6	7
	Категории и структура стандартов. Направления развития стандартизации. Международная организация по стандартизации, её задачи и значение.			продукцию; Знать: классификацию лесных товаров и их основные характеристики;		
Тема 2.2 Круглые лесоматериалы. Методы измерения параметров и свойств		15	6ПР			
24	Виды круглых лесоматериалов. Классификация круглых лесоматериалов по породам, назначению, размерам, качеству. Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород для распиловки и строгания. Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород для лущения. Круглые лесоматериалы для использования в круглом виде, для выработки целлюлозы и древесной массы.	2		Знать: требования к лесоматериалам в соответствии с государственными стандартами, правила определения размеров, качества, обмера и учета, маркировки, приемки, сортировки, хранения и транспортирования; Уметь: выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	ОК1, ОК9 ПК1.2, ПК1.3	2
25	Обмер, учет, маркирование, сортировка, приемка, транспортирование круглых лесоматериалов. Правила определения фактических размеров; перевод фактических размеров к номинальным; учет; маркировка; хранение влажным и сухим способами; транспортирование.	2			ПК1.1	2
26	<i>Практическое занятие № 6</i> Определение сорта круглых лесоматериалов. Обмер, учет и маркировка.	4	4ПР		ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ПК3.1- ПК3.3	
27						
28	<i>Практическое занятие № 7</i> Обмер, учет и маркировка круглых лесоматериалов	2	2ПР		ОК2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Составление тестового задания (кроссворда) по теме "Круглые лесоматериалы"	3СР		ОК4, ОК8		
	Подготовка к выполнению и защите практических работ № 6, 7	2СР		ОК4, ОК8		

1	2	3	4	5	6	7
Тема 2.3 Пиленые лесоматериалы. Методы измерения параметров и свойств		16	6ПР			
29	Характеристика и классификация пиломатериалов: по породам, форме поперечного сечения, размерам, характеру и степени обработки, способу распиловки, положению в бревне, качеству и назначению. Правила обмера, учета, сортировки, маркирования, приемки и хранения пиломатериалов и заготовок.	2		Уметь: выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.	ОК1	2
30	<i>Практическое занятие № 8</i> Определение стандартных размеров и объема пиломатериалов и заготовок.	2	2ПР		ОК2	
31	<i>Практическое занятие № 9</i> Определение сорта, маркировка пиломатериалов и заготовок.	4	4ПР		ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ПК3.1- ПК3.3	
32						
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Опорный конспект по теме "Пиломатериалы хвойных и лиственных пород общего назначения, экспортные пиломатериалы. Заготовки из древесины хвойных и лиственных пород"	3СР			ОК4, ОК5, ОК8	
	Тестовое задание (кроссворд) по теме "Пиломатериалы"	3СР			ОК4, ОК8	
	Подготовка к выполнению и защите практических работ № 8, 9	2СР			ОК4, ОК8	
Тема 2.4 Строганные и лущеные материалы		2				
33	Шпон строганный. Шпон лущенный. Требования ГОСТов в отношении пород, размеров, качества, влажности, маркировки, упаковки, транспортирования, хранения, правил приемки, обмера и учета.	2		Уметь: выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	ОК1	2
Тема 2.5 Композиционные древесные материалы		2				
34	Фанера. Свойства, виды, применение. Требования действующих ГОСТов.	2			ОК1	1,2

1	2	3	4	5	6	7
	Плиты древесностружечные. Виды, свойства, применение. Требования ГОСТа. Плиты древесноволокнистые. Виды, свойства, применение. Требования ГОСТа.			Уметь: выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	ОК1, ПК1.3	
Тема 2.6 Материалы из отходов древесины		2				
35	Технологическая щеп различного назначения. Использование отходов глубокой переработки древесины и биомассы для изготовления композиционных экологически чистых материалов.	2		Уметь: выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	ОК1, ПК1.3	2
Тема 2.7 Металловедение		22	8ПР			
36	Металлы. Железоуглеродистые сплавы. Строение, свойства. Кристаллические решетки. Анизотропия.	2		Уметь: проводить исследования и испытания материалов; Знать: физико-химические основы процессов, происходящих в металлах и сплавах при различных воздействиях; строение и свойства металлов; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	ОК1,	2
37	Механические испытания металлов. Испытания металлов на твердость по Роквеллу, Брюнеллю,	2				
38	<i>Практическое занятие № 10</i> Определение твердости по Бринеллю	2	2ПР			
39	<i>Практическое занятие № 11</i> Определение твердости по Роквеллу	2	2ПР			
40	<i>Практическое занятие № 12</i> Испытание на ударную вязкость.	2	2ПР			
41	Цветные металлы и сплавы. Маркировка сталей. Понятие о цветных металлах и сплав, области их применения. Маркировка - конструкционных углеродистых сталей, конструкционных углеродистых качественных, углеродистых инструментальных.	2			ОК1, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3	2
42	<i>Практическое занятие № 13</i> Маркировка сплавов на основе металлов	2	2ПР			
43	Коррозия металлов. Термообработка сталей. Понятие о коррозии металлов, о способах защиты металлов и сплавов; способах термической обработке, улучшающих прочностные характеристики	1			ОК1, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3	1,2

1	2	3	4	5	6	7
	Самостоятельная работа обучающихся: Опорный конспект по теме "Термическая обработка металлов"	3СР			ОК4,ОК5. ОК8	
	Подготовка к выполнению и защите практических работ № 10,11,12,13	4СР			ОК4,ОК8	
Всего		130 (51г+34пр + 45ср)				

*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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Древесиноведение и материаловедение.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- шкафы для хранения приборов, образцов;
- комплект учебно-методической документации.
- образцы пород; коллекция пород;
- образцы пороков древесины;
- образцы древесных материалов (пилопродукция, плитные материалы, шпон, фанера);
- электровлагомер;
- микросрезы хвойных и лиственных пород; микроскопы;
- микрометры; штангельциркули.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Пауль, Э.Э. Древесиноведение : учебное пособие / Э.Э. Пауль, В.Б. Звягинцев. - Минск : РИПО, 2017. - 284 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 272-274. - ISBN 978-985-503-706-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487934>

Дополнительные источники:

2. Слесарчук, В.А. Материаловедение и технология материалов :[12+] / В.А. Слесарчук. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2015. – 392 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463342> (дата обращения: 20.09.2019). – Библиогр.: с. 384. – ISBN 978-985-503-499-6. – Текст : электронный.
3. Алексеенко, Е.А. Материаловедение деревообрабатывающих производств в схемах, таблицах и рисунках : пособие / Е.А. Алексеенко, С.В. Будьков. - Минск : РИПО, 2018. - 76 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-840-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497459>

Интернет-ресурсы:

4. <http://www.technologywood.ru/stroenie-i-sostav-drevesiny/ximicheskij-sostav-kory.html>
5. <http://xreferat.ru/13/1740-1-stroenie-osnovnye-svoystva-i-primeneniye-drevesiny.html>
6. <http://domremstroy.ru/derevo/drev20.html>
7. http://www.netlore.ru/strange_trees

Журналы:

8. Лесной журнал - Режим доступа: <http://lesnoizhurnal.ru/contact.php>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
- определять основные древесные породы;	Оценка выполнения и защиты практического задания, экзамен
- измерять фактические и устанавливать стандартные размеры, определять качество древесных материалов, производить маркировку лесоматериалов;	Оценка выполнения и защиты практического задания, экзамен
- определять физические и механические свойства древесины;	Оценка выполнения и защиты практического задания
- использовать стандарты на лесную продукцию;	Оценка выполнения и защиты практического задания, экзамен
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	Оценка выполнения и защиты практического задания
- проводить исследования и испытания материалов.	Оценка выполнения и защиты практического задания
Усвоенные знания:	
- элементарный химический состав древесины;	Оценка за выполнение тестового задания
- особенности макро и микроскопического строения древесины, ее химические, физические, механические и технологические свойства;	Оценка выполнения и защиты практического задания; за выполнение тестового задания
- характеристику древесины основных лесных пород;	Оценка выполнения и защиты практического задания; за выполнение тестового задания
- классификацию лесных товаров и их основные характеристики;	Оценка выполнения и защиты практического задания; за выполнение тестового задания
- приборы и оборудование для испытания свойств древесины;	Оценка выполнения и защиты практического задания
- практическое применение древесины с учетом свойств;	Оценка выполнения и защиты практического задания
- причины разрушения древесины и способы повышения стойкости древесины;	Оценка за выполнение тестового задания
- требования к лесоматериалам в соответствии с государственными стандартами,	Оценка выполнения и защиты практического задания

- правила определения размеров, качества, обмера и учета, маркировки, приемки, сортировки, хранения и транспортирования;	Оценка выполнения и защиты практического задания
- физико-химические основы процессов, происходящих в металлах и сплавах при различных воздействиях;	Оценка выполнения и защиты практического задания
- строение и свойства металлов;	Оценка выполнения и защиты практического задания; за выполнение тестового задания
-классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.	Оценка выполнения и защиты практического задания; за выполнение тестового задания