

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

(подпись, расшифровка подписи)

20 15 г.



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА высшего образования

**22.04.01 (150100.68) – Материаловедение и технология материа-**  
**ЛОВ**  
(код)(наименование направления подготовки)

Профиль подготовки –

\_\_\_\_\_

Квалификация (степень) –

магистр

\_\_\_\_\_

Срок обучения –

2

\_\_\_\_\_

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры  
Материаловедение и технологии новых материалов протокол № 7 от  
23.03.2015

Заведующий кафедрой МТНМ

 В.А. Ким

«03» 03 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор института КИМТО

 П.А. Саблин

«02» 04 2015 г.

Начальник УМУ

 М.Г. Некрасова

«08» 04 2015 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методическим  
советом института

Председатель УМС - Директор института  
КИМТО

 П.А. Саблин

«02» 04 2015 г.

Начальник УПК

Филиал ОАО «Компания «Сухой»  
«КНААЗ им. Ю.А. Гагарина»

 Е.Г. Адашов

«7» 04 2015 г.

М.П.

ОАО «Амурский судостроительный  
завод»

Временно исполняющий обязанности  
генерального директора

 С.А. Большедворский

«04» 04 2015 г.

М.П.

ОАО «Амурметалл»

Главный инженер

 Д.В. Башкиров

«02» 04 2015 г.

М.П.

**Аннотация дисциплины (курса) «Технология обработки материалов КПЭ»  
основной образовательной программы подготовки магистров  
по направлению 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование дисциплины	Технология обработки материалов КПЭ
Цель дисциплины	Ознакомление с технологиями поверхностного упрочнения и модифицирования деталей машин и режущего инструмента лазерной, электронно-лучевой, электроискровой, микродуговой обработкой и ионной бомбардировкой.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Структурообразование при воздействии на материал концентрированных потоков энергии и вещества.</li> <li>- Основные механизмы упрочнения при воздействии на материал концентрированных потоков энергии.</li> <li>- Технологии лазерной, электронно-лучевой, электроискровой, микродуговой обработки и ионной имплантации.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии лазерной обработки.</li> <li>- Электронно-лучевая обработка.</li> <li>- Электроискровая обработка.</li> <li>- Микродуговая обработка.</li> <li>- Ионная имплантация.</li> </ul>
Общая трудоемкость дисциплины	4 ЗЕ
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология обработки материалов КПЭ»**  
 основной образовательной программы подготовки магистров  
 по направлению **150100 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2)		Уметь выделять главные факторы в процессах взаимодействия материалов с КПЭ	Доказывать правоту своих суждений по физическим аспектам взаимодействия материалов с КПЭ	Экзаменационный тест	Ниже 50% - «неудовлетворительно». От 51 до 60% - «удовлетворительно». От 61 до 80% - «хорошо».
Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятель-	Самостоятельно изучать работы в области исследования структуры образования в конденсированных средах под действием КПЭ			Экзаменационный тест	От 81 до 100% - «отлично».
Владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных (ОК-8)		Уметь пользоваться математическим аппаратом, лежащем в основе технологий КПЭ	Владеть научными основами физики взаимодействия материалов с концентрированными потоками энергии	Экзаменационный тест	

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Использовать интегральные знания естественнонаучных, общих профессиональных и специальных		Уметь разрабатывать технологические рекомендации по обработке материалов КПЭ		Экзаменационный тест	
Способен к самостоятельному обучению новыми методами исследования, к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной			Выполнять поисковые исследовательские работы в области взаимодействия материалов с КПЭ	Экзаменационный тест	
Способен самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро, нано и макро масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материала (ПК-8)		Уметь проектировать маршрутные технологические процессы обработки материалов КПЭ		Экзаменационный тест	

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Имеет навыки самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информацией по тематике исследования (ПК-9)		Выполнять исследовательские работы по оптимизации режимов КПЭ	Иметь навыки самостоятельной работы с периодической литературой	Экзаменационный тест	

**Аннотация** дисциплины (курса) **«Компьютерная металлография»**  
 основной образовательной программы подготовки магистров  
 по направлению **150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование дисциплины	Компьютерная металлография
Цель дисциплины	Ознакомление с методами компьютерной обработки цифровых изображений микроструктур и описание с их помощью кинетики структурных изменений
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Программные продукты обработки изображений.</li> <li>- Формализация изображений микроструктур как упорядоченного геометрического множества.</li> <li>- Количественные комплексы структурной организации материала.</li> <li>- Алгоритмы обработки изображений микроструктур.</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Количественные соотношения структурных изменений.</li> <li>- Программные продукты обработки изображений микроструктур и основные алгоритмы.</li> <li>- Количественный анализ структурных изменений.</li> </ul>
Общая трудоемкость дисциплины	2 ЗЕ
Формы промежуточной аттестации	зачет

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерная металлография»**  
**основной образовательной программы подготовки магистров**  
**по направлению 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Способен совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень и профессионализм, устранять проблемы в знаниях и обучаться на протяжении всей жизни (ОК-1)	Выделять главные моменты в любой поставленной задаче	Самостоятельно изучать новые разделы, связанные с компьютерной металлографией		Тест по темам	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».
Владеть навыками развития научного знания и приобретение нового знания путем исследования, оценки, интерпретации и интегрирования знаний, проведения критического анализа новых идей (ОК-3)		Разрабатывать новые количественные показатели структурной организации материала	Владеть методикой расчета структурно-энергетических показателей при различных структурных изменениях.		
Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6)	Знать основные информационные источники по разделам, связанным с компьютерной обработкой изображений микроструктур			Тест по темам	

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов и формулированию научных исследовательских		Уметь работать на всех металлографических оптических микроскопах и программах обработки изображений	Иметь навыки работы с вычислительной техникой по обработке изображений микроструктур.	Тест по темам	
Способен к самостоятельному обучению новым методам исследований к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ПК-4)			Самостоятельно анализировать результаты металлографических расчетов и давать им физическую оценку		
Способен самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро, нано и макро масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материала (ПК-8)	Знать взаимосвязь структурной организации материала и его физико-механическими свойствами и как это отражается на изображении микроструктуры				

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями ООП магистратуры (ПК-14)		Умеет обрабатывать изображения микро-структур с помощью различных программных средств	Имеет навыки работы на оптических микроскопах	Тест по темам	

**Аннотация дисциплины (курса) «Физические основы упрочняющих технологий»**

основной образовательной программы подготовки магистров  
по направлению **150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование дисциплины	Физические основы упрочняющих технологий
Цель дисциплины	Физика взаимодействия материалов с различными физическими воздействиями, вызывающие развитие упрочненных структур
Задачи дисциплины	- Теплофизические задачи упрочнения. - Деформационные задачи упрочнения. - Упрочнение легированием. - Комбинированные методы упрочнения.
Основные разделы дисциплины	- Теплофизика упрочнения. - Деформационное упрочнение. - Упрочнение легированием и дисперсными частицами.
Общая трудоемкость дисциплины	6 ЗЕ
Формы промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Физические основы упрочняющих технологий»**  
**основной образовательной программы подготовки магистров**  
**по направлению 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Способен совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень и профессионализм, устранять проблемы в знаниях и обучаться на протяжении всей жизни		Пользоваться физико-математическим аппаратом физики процесса упрочнения материала	Иметь навыки разработки технологических рекомендаций при упрочнении деталей машин	Тест по темам. Экзаменационный тест	Ниже 70% - «нечет». От 71 до 100% - «зачет».
Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не	Знать источники поиска необходимой информации при самостоятельном изучении теоретических и практических положений технологии упрочнения		Владеть методикой самостоятельного изучения необходимых разделов физики и технологии поверхностного упрочнения КПЭ		

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных	Знать физические основы технологий обработки материалов КПЭ	Уметь практически использовать знания по технологическим основам обработки материалов КПЭ			
Способен к самостоятельному обучению новым методам исследований к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей		Передавать полученные научные знания в популярном виде подведомственному ему коллективу	Иметь навыки самостоятельной разработки методики анализа и исследования процессов структурообразования при воздействии на материалы КПЭ.		
Способен самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро, нано и макро масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материала (ПК-8)	Знать основные структурные механизмы, на которых базируется технология упрочнения материалов КПЭ		Владеть методикой оптимизации режимами обработки в различных технологиях упрочнения материалов КПЭ.		

**Аннотация дисциплины (курса) «Материаловедение перспективных материалов»**

основной образовательной программы подготовки магистров  
по направлению **150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование дисциплины	Материаловедение перспективных материалов
Цель дисциплины	Ознакомление с новыми классами конструкционных, интеллектуальных и наноструктурированных материалов, их свойствами, технологией изготовления и областью применения.
Задачи дисциплины	- Конструкционные материалы с особыми свойствами. - Функциональные материалы и покрытия. - Конструкционная керамика. - Наноматериалы и нанотехнологии.
Основные разделы дисциплины	- Новые конструкционные материалы. - Новые функциональные материалы. - Функциональные покрытия.
Общая трудоемкость дисциплины	6 ЗЕ
Формы промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Материаловедение перспективных материалов»**  
**основной образовательной программы подготовки магистров**  
**по направлению 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2)	Знать физические основы технологий создания новых перспективных материалов.		Иметь навыки использования знания при разработке новых перспективных материалов	Тест по темам	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».
Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6)	Знать информационные источники, в том числе интернет ресурсы, где находится необходимая информация по перспективным материалам.	Уметь использовать при анализе структурного состояния перспективных материалов и технологий их обработки фундаментальные знания.	Иметь навыки исследования физико-механических и эксплуатационных свойств перспективных материалов.	Экзаменационные тесты	До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хорошо. От 80 до 100% - отлично

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных (ОК-8)		Объяснять проявление различных свойств перспективных материалов с позиций фундаментальных знаний в области химии, физики и материаловедения		Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хорошо. От 80 до 100% - отлично
Использовать интегральные знания естественнонаучных, общих профессиональных и специальных дисциплин (ПК-3)	Знать физические и химические основы создания новых и перспективных материалов и технологий их обработки.		Иметь навыки разработки перспективных технологий обработки материалов, которые формируют специфические структуры и создают новые перспективные материалы.		

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>Способен к самостоятельному обучению новым методам исследований к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ПК-4)</p>			<p>Иметь навыки изложения научной информации по перспективным материалам вверенном специалисту коллективу. Владеть методиками экспериментальных исследований структуры и свойств перспективных материалов.</p>		
<p>Способен самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро, нано и макро масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материала (ПК-8)</p>	<p>Знать физические и химические основы, лежащие в основе технологий получения и производства новых перспективных материалов</p>	<p>Уметь разрабатывать новые оригинальные технологии обработки перспективных материалов и методов их исследования</p>	<p>Владеть навыками оптимизации режимами технологической обработки перспективных материалов</p>	<p>Тест по темам  Экзаменационные тесты</p>	<p>Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хорошо. От 80 до 100% - отлично</p>

**Аннотация дисциплины (курса) «Физика генерации концентрированных источников энергии»**

основной образовательной программы подготовки магистров  
по направлению **150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование дисциплины	Физика генерации концентрированных источников энергии
Цель дисциплины	Ознакомление с физическими принципами создания высококонцентрированных потоков энергии и вещества
Задачи дисциплины	- Генерация электромагнитного излучения. - Генерация искрового разряда. - Генерация механического импульса.
Основные разделы дисциплины	- Лазерные источники. - Электроимпульсные источники. - Ультразвуковые генераторы
Общая трудоемкость дисциплины	6 ЗЕ
Формы промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика генерации концентрированных источников энергии»  
основной образовательной программы подготовки магистров  
по направлению 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2)	Знать физические основы генерации концентрированных источников энергии	Уметь доходчиво излагать физические основы генерации энергии подчиненным		Тест по темам	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».
Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6)	Знать информационные ресурсы, в том числе, интернет ресурсы, от куда можно черпать необходимую информацию по физике генерации концентрированных источников энергии		Уметь использовать знания в смежных областях наук при анализе и изучении основ генерации концентрированных источников энергии	Экзаменационные тесты	До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хорошо. От 80 до 100% - отлично

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных		Уметь объяснять физические, химические и деформационные основы, которые используют для создания источников высококонцентрированных потоков энергии и вещества		Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хорошо. От 80 до 100% - отлично
Использовать интегральные знания естественнонаучных, общих профессиональных и специальных			Иметь навыки самостоятельного изучения принципа работы установок для генерации концентрированных потоков энергии		
Способен к самостоятельному обучению новым методам исследований к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей	Знать физические, химические и механические основы работы различных устройств для получения различных энергетических воздействий	Умение формулировать технологические рекомендации по работе установок для генерации КПЭ		Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «незачет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хо-

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Способен самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро, нано и макро масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материала (ПК-8)	Знать основы термодинамики и структурообразования при взаимодействии материалов с различными по энергетике потоками активного вещества	Уметь разрабатывать оригинальные методы и проектировать оригинальную оснастку для генерации КПЭ	Владеть методологией исследования и анализа структуры материалов, полученных КПЭ., методологией определения энергетических характеристик различных энергетических потоков	Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «нечет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хорошо. От 80 до 100% - отлично
Имеет навыки самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информацией по тематике исследования (ПК-9)		Уметь обобщать результаты анализа процесса генерации различных энергетических потоков и структурообразования при их воздействии на материалы		Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «нечет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хо-

**Аннотация дисциплины (курса) «Основы электротехнологий»**

основной образовательной программы подготовки магистров  
по направлению **150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование дисциплины	Основы электротехнологий обработки материалов
Цель дисциплины	Ознакомление с технологиями обработки материалов, использующие различные воздействия инициированные электрическими процессами
Задачи дисциплины	Физические принципы, лежащие в основе электротехнологий обработки материалов. Технологии поверхностного упрочнения. Технологии формообразования
Основные разделы дисциплины	- Электроэрозионная обработка. - Электроугловая обработка. - Гальванические технологии нанесения покрытий
Общая трудоемкость дисциплины	3 ЗЕ
Формы промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы электротехнологий»**  
**основной образовательной программы подготовки магистров**  
**по направлению 150100.68 «Материаловедение и технология материалов»**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2)	Знать физические основы электротехнологий обработки материалов	Уметь аргументировано раскрывать физические основы, лежащие в основе электротехнологий обработки материалов.		Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «нечет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хорошо. От 80 до 100% - отлично
Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6)		Уметь пользоваться информационными ресурсами, для получения новой информации по электротехнологиям обработки материалов	Владеть навыками математической оптимизации технологических режимов обработки материалов электротехнологиями		

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
<p>Владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных (ОК-8)</p>		<p>Иметь навыки аргументированного раскрытия принципа работы той или иной технологии обработки материалов и использованием потока энергии иницированных электрическими процессами</p>		<p>Тест по темам</p> <p>Экзаменационные тесты</p>	<p>Ниже 70% - «нечет». От 71 до 100% - «зачет».</p> <p>До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хорошо. От 80 до 100% - отлично</p>
<p>Использовать интегральные знания естественнонаучных, общих профессиональных и специальных дисциплин (ПК-3)</p>	<p>Знать процессы структурообразования при упрочнении и формообразовании в электротехнологиях обработки машиностроительных материалов</p>		<p>Иметь навыки математической оптимизации и факторного планирования эксперимента при разработке технологий обработки материалов</p>		

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Способен к самостоятельному обучению новым методам исследований к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей	Знать физические основы упрочнения и формообразования при обработке материалов с помощью электрических процессов	Уметь доходчиво объяснять физические основы, лежащие в основе электротехнологий обработки материалов	Иметь навыки обобщения производственной информацией по электротехнологиям обработки материалов	Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «нечет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хоро-
Способен самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро, нано и макро масштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материала (ПК-8)	Знать термодинамику и кинетику структурных превращений при воздействии на материал энергетическими потоками, инициированными электрическими процессами		Иметь навыки разработки методов и технологий при обработке материалов с помощью электрических процессов	Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «нечет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хоро-

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
Имеет навыки самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информацией по тематике исследования (ПК-9)	Знать информационные ресурсы для получения свежей информации по электро-технологиям	Уметь анализировать информацию, полученную в результате обработки материалов с помощью электрических процессов		Тест по темам  Экзаменационные тесты	Ниже 70% - «нечет». От 71 до 100% - «зачет».  До 50% правильных ответов - неудовлетворительно. От 51 до 65% - удовлетворительно. От 66 до 80% - хоро-