

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Утверждаю

Зам. директора

_____ Г.Л. Полежаева

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 Новые материалы в машиностроении

2021 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.08 Технология машиностроения

Организация-разработчик: Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО

Разработчик:

Дёмкина Е.А., преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании ЦК

машиностроения и нанотехнологий

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Председатель ЦК _____ / *Е.А. Дёмкина* /

Рассмотрено методическим советом Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Протокол №1 от «31» августа 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.16 НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Новые материалы в машиностроении является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП СПО-ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основные образовательные программы СПО.

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

Обеспечивающие дисциплины: Материаловедение, Процессы формообразования и инструмент

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - классифицировать новые машиностроительные материалы по происхождению и свойствам; - определять виды новых материалов; - выбирать новые перспективные материалы для деталей машин и инструментов по условиям эксплуатации; 	<ul style="list-style-type: none"> - состав и строение новых перспективных машиностроительных материалов; - требования, предъявляемые к свойствам новых перспективных материалов в зависимости от условий их эксплуатации; - технологии производства наиболее прогрессивных современных материалов: керамики, композитов, металлов и сплавов, стекол и т.д.
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 личного 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.Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.		
ПК 1.2.Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.		
ПК 1.3.Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.		
ПК 1.4.Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.		
ПК 1.5.Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.		
ПК 2.1.Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения		
ПК 2.2.Участвовать в руководстве работой структурного подразделения		
ПК 2.3.Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.		

ПК 3.1.Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей		
ПК 3.2.Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.		
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– демонстрация интереса к будущей профессии; – оценка собственного продвижения, личностного развития;	– понятия гражданина и защитника великой страны; – принципы честности, порядочности, открытости;
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной и трудовой активности;	– понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления; условия добровольчества, формы общественных организаций; – нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности; права и свободы граждан России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	– участие в исследовательской и проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; – соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;	– понятия труда; сетевой среды, личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»;
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового	– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков	– основы родной культуры, истории, этнографии; – понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки; – понятия ценности личности человека,

следа».	межличностного делового общения, социального имиджа;	уникальности, формы и виды деятельности;
ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;	– различные этнокультуры, социальные, конфессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;
ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;	– правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.
ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;	Характеристика психологической устойчивости и принципы ее формирования в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;
ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;	– способы защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;
ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;	– понятие эстетических ценностей, обладающих основами эстетической культуры;
ЛР 10 Заботящийся о защите	– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;	– понятия семейных ценностей, семьи; принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от
	– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;	
	– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;	
	– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам	

<p>окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>России и мира; – демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</p>	<p>отношений со своими детьми и их финансового содержания;</p>
<p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>	<p>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</p>	<p>– принципы ответственности, пунктуальности, дисциплинированности, трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей; профессиональная жизнестойкость;</p>
<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.</p>	<p>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>– представление о возможных ограничителях свободы своего профессионального выбора;</p>
<p>ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>	<p>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</p> <p>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической.</p>	<p>– понятие о профессиональной конкуренции, правила конструктивной критики;</p> <p>– представление о изменяющихся условиях на рынке труда, о формах трудовой деятельности, понятие безработицы и ее виды;</p>
<p>ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.</p>		<p>– способы поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации;</p> <p>– цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России;</p>
<p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>		<p>– критерии личной успешности;</p>
<p>ЛР 16 Ориентирующий в изменяющемся рынке труда, гибко</p>		<p>– представление о</p>

<p>реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.</p>		<p>цифровой экономике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оптимальные алгоритмы решения задач цифровой экономики; – представление о самостоятельности и ответственности в принятии решений во всех сферах своей деятельности.
<p>ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.</p>		
<p>ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.</p>		
<p>ЛР 19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,</p>		
<p>ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p>		
<p>ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей,</p>		

востребованных бизнесом, обществом и государством		
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	98
в том числе:	
обзорно-установочные занятия	4
практические занятия	6
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	88
промежуточная аттестация (с указанием формы проведения)	деференцированный зачёт

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Новые материалы в машиностроении

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Перспективные металлы и сплавы		18	
Тема 1.1 Тугоплавкие материалы	Содержание учебного материала <i>Обзорно-установочное занятие.</i> Тугоплавкие металлы и их свойства. Способы получения. Сплавы молибдена. Сплавы вольфрама. Сплавы тантала. Сплавы хрома. Инструментальные сверхтвёрдые материалы	5	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	Самостоятельная нагрузка студента: Сплавы тантала. Сплавы хрома. Инструментальные сверхтвёрдые материалы	2	
		3	
Тема 1.2 Хладостойкие и криогенные сплавы	Содержание учебного материала Самостоятельная нагрузка студента: Свойства хладостойких и криогенных сплавов и их классификация. 1.Основным требования, предъявляемые к хладостойким и криогенным сталям 2.Хромоникелевые аустенитные стали. 3.Хромоникельмарганцевые аустенитные стали. 4.Железоникелевые сплавы.	3	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
		3	
Тема 1.3 Коррозионностойкие сплавы	Содержание учебного материала Самостоятельная нагрузка студента: Хромистые коррозионностойкие стали. 1.Хромоникелевые коррозионностойкие стали. 2.Жаростойкие и жаропрочные стали. 3.Сплавы на никелевой основе. 4.Титановые сплавы.	4	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
		4	
Тема 1.4 Сплавы	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3,

бериллия	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Свойства бериллия, определяющие его перспективность. Механические свойства. 1.Химические свойства. 2.Технология получения полуфабрикатов. 3.Обработка бериллия. 4.Сплавы бериллия. 5.Применение бериллия и его сплавов.	4	ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №1. Распознавание, определение состава и свойств сплавов по маркировке.	2	
Раздел 2 Материалы, получаемые методами порошковой металлургии	Содержание учебного материала	18	
Тема 2.1 Порошковые конструкционные материалы	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Обзорно-установочное занятие.</i> Порошковые стали. Порошковые материалы на основе цветных металлов и сплавов. Порошковые износостойкие материалы. Порошковые антифрикционные материалы. Порошковые фрикционные материалы.	2	
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Порошковые износостойкие материалы. 1.Порошковые антифрикционные материалы. 2.Порошковые фрикционные материалы.	4	
Тема 2.2 Порошковые инструментальные материалы	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Быстрорежущие стали. Твердые сплавы. 1.Металло- и минералокерамические материалы. 2.Дисперсноупрочненные материалы.	4	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №2. Маркировка инструментальных материалов в соответствии с требованиями международных стандартов.		

Тема 2.3 Порошковые пористые материалы	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Общие сведения о порошковых пористых материалах. Свойства. Виды пористых материалов. Материалы для фильтров.	2	
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> «Потеющие» материалы для систем охлаждения. 1.Электроконтактные материалы. 2.Выбор порошковых пористых материалов	4	
Раздел 3 Материалы на основе высокомолекуляр ных соединений.		20	
Тема 3.1 Термопластичные пластмассы	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Общие сведения о свойствах, строении и получении термопластов. Термопласты общетехнического назначения.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №3. Ознакомление со свойствами, видами и применением термопластов.	2	
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Специальные термопласты. 1.Выбор термопластических пластмасс.	4	
Тема 3.2 Терморезистивные пластмассы	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Общие сведения о свойствах, строении и получении реактопластов. 1.Реактопласты с порошковым наполнителем. 2.Реактопласты с волокнистым наполнителем. 3.Реактопласты со слоистым наполнителем.	6	
Тема 3.3 Резины	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Общие сведения о синтетических каучуках специального назначения. Состав резины. Виды резины. Основные свойства резины.	2	

	Самостоятельная нагрузка студента: Резины общего назначения. 1.Специальные резины (бензомаслостойкие, химически стойкие, теплостойкие, износостойкие и др.) 2.Маркировки. 3.Свойства резины. 4.Условия работы.	4	ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
Раздел 4 Композиционные материалы.		14	
Тема 4.1 Общие сведения о композиционных материалах.	Содержание учебного материала	3	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	Самостоятельная нагрузка студента: Свойства и строение, принципы создания и основные типы композиционных материалов. Нуль-мерные и одно-мерные наполнители. Армирующие материалы и их свойства. Эвтектические композиты.	3	
Тема 4.2 Композиты с металлической матрицей	Содержание учебного материала	3	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	Самостоятельная нагрузка студента: Свойства и особенности производства материалов. 1.Композиционные материалы с алюминиевой матрицей. 2.Композиционные материалы на основе никеля. 3.Композиционные материалы на основе магния.	3	
Тема 4.3 Композиционные материалы на основе термореактивных пластмасс	Содержание учебного материала	5	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	Самостоятельная нагрузка студента: Свойства и особенности производства композиционных материалов. Волокнистые композиционные материалы. Слоистые композиционные материалы. Стеклопластики.	2	
	Самостоятельная нагрузка студента: Технология изготовления композиционных материалов на основе термореактивных пластмасс. 1.Маркировка материала. 2.Технология изготовления. 3.Современное оборудование. 4.Применение в машиностроении.	3	
Тема 4.4	Содержание учебного материала	3	ОК 1, ОК 3,

Углеродистые композиционные материалы	Самостоятельная нагрузка студента: Технология изготовления углеродистых композиционных материалов. 1. Общие сведения о композиционных материалах с углеродистой матрицей. 2. Углерод – углеродистые материалы. 3. Маркировка материала. 4. Технология изготовления. 5. Современное оборудование. 6. Применение в машиностроении.	3	ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
Раздел 5 Стекло		12	
Тема 5.1 Неорганические стекла	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	Самостоятельная нагрузка студента: Состав, строение. Классификация. Свойства стекол. Технология получения стекол. Применение технических стекол. Металлические стекла.	4	
Тема 5.2 Ситаллы	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	Самостоятельная нагрузка студента: Свойства ситаллов. Применение ситаллов. Состав, строение. Получение ситаллов.	2	
	Самостоятельная нагрузка студента: Способы получения ситаллов. 1. Маркировка ситаллов. 2. Технология получения. 3. Оборудование. 4. Применение в машиностроении.	6	
Раздел 6 СВС –материалы (получаемые самораспространяю щимся высокотемператур ным синтезом)		8	
Тема 6.1	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 3,

СВС – технологии	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Общие сведения о самораспространяющемся высокотемпературном синтезе. Технологии СВС. Применение СВС-материалов	4	ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
Тема 6.2 СВС - материалы	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Общие сведения о карбидных и боридных материалах и их свойствах. 1.Способы получения и применение карбидных и боридных материалов.. 2.Общие сведения об интерметаллических соединениях и их свойствах.	4	
Раздел 7 Керамика		8	
Тема 7.1 Керамика как альтернативный материал.	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная нагрузка студента:</i> Важнейшие керамообразующие элементы. Приоритетные направления керамических технологий. Свойства технической керамики. Особенности и преимущества керамических технологий. Нестандартные технологии керамики.	2	
Всего:		98 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории Материаловедения, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- комплект специализированного учебного оборудования для лаборатории "Материаловедение"
- универсальная установка WP 300 для испытания материалов;
- базис установки,
- портал,
- каретка,
- гидравлическая система, динамометр и индикатор для измерения величин,
- захватные головки,
- образцы для испытаний, вспомогательная оснастка,
- персональный компьютер, лабораторный стол,
- компьютеризированная система записи данных измерения,
- техническое описание универсальной установки для испытания материалов,
- методические указания к проведению лабораторных работ,
- металлографический микроскоп Альтами MET 1С
- коллекция металлографических образцов «Конструкционные стали и сплавы»,
- электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов;
- твердомер ТКМ-359
- набор образцов мер твердости:
- набор образцов мер твердости по Виккерсу,
- набор образцов мер твердости по Бринеллю,
- набор образцов мер твердости по Роквеллу;
- микроскоп МИ-1
- микроскоп ММУ-3
- демонстрационный комплекс переносной (проектор, экран, кодотранспаранты);
- диаграмма «Железо – цементит»

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

(перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

1. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», - 2014.- 496с.

Дополнительные источники

1. Моряков О.С. Материаловедение. М.: «Академия», 2008-240с.
2. Заплатин В. Н. Основы материаловедения: Учебник. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 256 с.
3. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. М.: Машиностроение, 1980 год.
4. Лахтин Ю.М. Основы материаловедения. «Металлургия», 1988год.

5. Самохоцкий А.И., Кунявский М.И. Лабораторные работы по материаловедению и термической обработке металлов. М.: Машиностроение, 1981год.
6. Марочник сталей (под редакцией Сорокина В.Г.) М.: Машиностроение, 1989год.
7. Справочник металлиста (под редакцией Рахштадта А.Г.), Т.2
8. Марочник сталей (под редакцией Зубченко А.В.) М.: Машиностроение, 2005год.
9. Кузьмин Б.А. и др. Технология металлов и конструкционные материалы. М.: Машиностроение, 1984год.
10. Методические указания по выполнению лабораторных работ по материаловедению.
11. Карты отчёта к лабораторным работам по материаловедению.

Интернет-источники

1. Особые сплавы металлов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vsempomogu.ru/tehnika/metal/253-16.html>.
2. Инструментальные материалы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.autowelding.ru/publ/1/rezanie_metallov/.
3. Порошковые+материалы&clid. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://yandex.ru/yandsearch?text>.
4. Материаловедение+курс+лекций&clid. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://yandex.ru/yandsearch?text>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> классифицировать новые машиностроительные материалы по происхождению и свойствам; -определять виды новых материалов; - выбирать новые перспективные материалы для деталей машин и инструментов по условиям эксплуатации 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно классифицировать новые машиностроительные материалы по происхождению и свойствам; -правильно определять виды новых материалов; - грамотно выбирать новые перспективные материалы для деталей машин и инструментов по условиям эксплуатации; 	<p>Методы контроля и оценки результатов обучения: Тестирование. Наблюдение за работой обучающихся. Компьютерное тестирование. Выполнение контрольной работы.</p> <p>Текущий контроль в форме устного и письменного опросов; тестирования; проверки практических заданий; решение задач и упражнений; сообщений. Защита индивидуальной и групповой презентации (представление выполненного задания).</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав, строение новых перспективных машиностроительных материалов; -требования, предъявляемые к свойствам новых перспективных материалов в зависимости от условий их эксплуатации; -технологии производства наиболее прогрессивных современных материалов: 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно определять состав, строение новых перспективных машиностроительных материалов; - правильно трактовать требования, предъявляемые к свойствам новых перспективных материалов в зависимости от условий их эксплуатации; -правильно определять технологии производства наиболее прогрессивных современных материалов: керамики, композитов, металлов и сплавов, стекол и 	<p>Рубежный контроль в форме устного и письменного опросов; тестирования; контрольной работы.</p> <p>Итоговый контроль в форме зачёта</p>

керамики, композитов, металлов и сплавов, стекол и т.д.	т.д.	
--	------	--