

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ
Газалиев А.М.

« ____ » _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина MVM 3302 «Методология выбора материалов»

Модуль MVM 27 «Методология выбора материалов»

Специальность 5B071000 – «Материаловедение и технология новых
материалов»

Машиностроительный факультет

Кафедра Нанотехнологии и металлургия

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
к.т.н., доцентом Куликовым В.Ю.,
к.т.н., ст. преподавателем Набоко Е.П.

Обсуждена на заседании кафедры «НТМ»

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ Куликов В.Ю. «_____» _____ 20__ г.

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель _____ Бузауова Т.М. «_____» _____ 200__ г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Куликов Виталий Юрьевич – к.т.н., доцент

Набоко Елена Петровна – к.т.н., ст. преподаватель

Кафедра НТМ находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 313, контактный телефон 56-59-35, доб. 1024.

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
	лекции	практические занятия	лабораторные занятия						
6	2	15	15	-	30	60	30	90	Экзамен
	3								

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Методология выбора материалов» входит в цикл профилирующих дисциплин. Одно из важнейших направлений, определяющих развитие всех отраслей промышленности, строительства, медицины и сферы услуг – это новые материалы. Выбор оптимального материала для изделия, работающего в заданных условиях – одна из основных задач материаловеда, позволяющего получать качественные изделия. Под качеством изделий понимают совокупность свойств, обуславливающих пригодность изделий удовлетворять определенные потребности в соответствии с их назначением.

Выбор материалов осуществляется путем подхода с нескольких позиций: надежности, экономичности, долговечности. Выбор осуществляется путем оптимизации. Под оптимизацией выбора материала в общей постановке понимается комплекс мероприятий, направленных на достижение экстремального уровня какого-либо обобщенного показателя качества объекта, изготавливаемого из этого материала.

Цель дисциплины

Дисциплина «Методология выбора материалов» ставит целью освоение обязательного минимума знаний, который должен получить студент в соответствии с государственным общеобразовательным стандартом высшего профессионального образования, и на этой основе углубленное изучение новых материалов и технологий их получения для осуществления его профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение основ учения о выборе новых материалах и осознание их значимости для будущей профессиональной деятельности; получение знаний по разработке научных основ

машиностроительных материалов; приобретение опыта экспериментирования, обработки результатов, составления отчетов, написания рефератов, статей.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о:

о научных принципах синтеза сплавов для разработки материалов в машиностроении;

знать:

формы взаимодействия компонентов и элементы диаграмм состояния;

уметь:

осуществлять правильный выбор состава (марки) машиностроительных материалов для получения необходимых эксплуатационных и технологических свойств при конструировании и изготовлении деталей и агрегатов машин и оборудования;

приобрести практические навыки:

по выбору конкретных марок сплавов и основ сплавов для деталей в машиностроении.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Химия	Периодическая система Д.И. Менделеева. Химические свойства металлов, неметаллических материалов
2. Физические свойства материалов	Полный курс
3. Механические свойства материалов	Полный курс

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Методология выбора материалов», используются при освоении следующих дисциплин: «Проектирование производства», «Теория и технология химико-термической обработки».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Концепция научно-технического развития отраслей металлургической, машиностроительной промышленности.	2	-	-	4	4
2. Основные направления развития материаловедения	2	2	-	4	4

3. Классификация технических материалов	4	4	-	8	8
4. Научные принципы выбора материалов. Методы конструирования новых материалов	2	4	-	4	4
5. Технологии получения и обработки материалов. Сортамент проката и металлоизделий.	2	3	-	4	4
6. Выбор металлических материалов. Выбор редкоземельных элементов. Выбор полимеров. Выбор керамики. Выбор эластомеров. Выбор композитов. Выбор прогрессивных материалов. Выбор современных материалов. Выбор перспективных материалов.	3	2	-	6	6
ИТОГО	15	15	-	30	30

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Научный прогноз в области создания и потребления новейших современных материалов, высоких технологий и роли металлов в будущем – 2 часа

2. Физико-химические основы получения чистых, сверхчистых металлов и новых сплавов, позволяющих осуществить выбор природно-легированных металлических материалов – 4 часа

3. Исследования в области физико-химии металлов, сплавов и процессов микролегирования, с целью получения металлических систем с заданными свойствами. Физико-химические основы порошковой металлургии – 4 часа

4. Физико-химические основы металлотермических процессов и создания внепечных технологий получения сплавов. Исследования теоретических основ новых физико-технологических процессов формирования композиционных материалов. Физико-химические основы металлотермических процессов создания полупроводниковых материалов. – 3 часа

5. Теоретические основы создания технологий получения металлокерамических современных материалов. Теоретические основы создания технологий получения металлополимерных современных материалов. – 2 часа.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Выполнение практического	Получить сведения о задаче редукции	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]	2 недели	Текущий	2 неделя	5

занятия № 1	синтеза материалов, ознакомиться с методами, используемыми в синтезе сплавов					
Выполнение практического занятия № 2	Научиться выбирать основу конструкционного сплава	[1], [3], [4], [7]	4 недели	Текущий	6 неделя	5
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], [5], конспект лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	10
Выполнение практического занятия № 3	Научиться выбирать основу жаропрочного сплава	[1], [3], [4], [7]	4 недели	Текущий	10 неделя	5
Выполнение практического занятия № 4	Научиться выбирать основу для проводникового сплава	[1], [3], [4], [7]	3 недели	Текущий	13 неделя	5
Отчет по СРС	Углубить знания по темам.	[1], [2], [3], [4], [5], [6]	14 недель	Текущий	14 неделя	5
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], конспект лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	10
Выполнение практического занятия № 5	Научиться решать оптимизационную задачу	[1], [3], [5], [7]	2 недели	Текущий	15 неделя	5
Реферат	Определение навыков работы с литературой	[1], [2], [3], [4], [5], [6]	В течение семестра	Текущий	15 неделя	10
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Методология выбора материалов» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Отключать сотовые телефоны во время занятий, соблюдать тишину и порядок.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Гуляев Б.Б. Физико-химические основы синтеза сплавов. – М.: Металлургия, 2005. – 183 с.
2. Новые материалы / В.Н. Анциферов, Ф.Ф. Бездудный, Л.Н. Белянчиков и др.; Под ред. Ю.С. Карабасова; Мин-во образования РФ. – М.: МИСИС, 2012. – 736 с.
3. Зоткин В.Е. Научные основы выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении. М.: МГОУ-ЗЦНИИ МО РФ, 2009. 282 с.
4. Марочник сталей и сплавов. 2-е изд. Под ред. А.С. Зубченко. М.: Машиностроение, 2003. – 784 с.
5. Материаловедение. Под ред. Г.Н. Арзамасова. М.: Машиностроение, 2006, 383с.
6. Травин О.В., Травина Н.Т. Материаловедение. - М.: Металлургия, 2008.
7. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение, - М.: Металлургия , 2009.
8. Колачев В.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов, - М.: Металлургия, 2002.
9. Композиционные материалы. Под ред. Манохина А.И. – М.: Наука, 2011, 292с.
10. Материалы для авиационного приборостроения и конструкций. Под ред. А.Ф. Белова. М.: Металлургия, 2002, 400с.
11. Материалы в приборостроении и автоматике. Справочник. Под ред. Ю.М. Пятиня. М.: Машиностроение, 2002, 527с.
12. Преображенский А.А. Магнитные материалы и элементы. М.: Высшая школа, 2006, 334с.
13. Калинин В.А., Буланов И.М. Прогрессивные материалы в машиностроении. М.: Высшая школа, 2008, 70с.

Список дополнительной литературы

1. Ржевская С.В. Материаловедение.– М.: МГТУ, 2005.– 280 с.
2. Металловедение и термическая обработка стали. Справочник под ред. Бернштейна М.Л, Рахштадт А.М. – М.: Металлургия, 2003 г.
3. Журналы «Материаловедение», «Литейное производство», «Металлургия в машиностроении».
4. Калинин В.А., Макаров М.С. Намотанные стеклопластики. М., 2006.

5. Порошковая металлургия. Материалы, технология, свойства и области применения. Справочник. Киев, 2005.

6. Технология пластических масс. Под ред. В.В. Коршака – М.: Химия, 2006, 606с.

7. Ржевская С.В. Материаловедение: Учебник для вузов. Издательство Московского государственного горного университета, 2003г., 456с.

8. Справочник металлиста. В 5-и томах. Том 2. Под ред. А.Г. Рахштадта, В.А. Брострема – М.: Машиностроение, 2006. – 718с.

9. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. М.: Машиностроение, 2010. 493с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина MVM 3302 «Методология выбора материалов»
Модуль MVM 30 «Методология выбора материалов»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж ___ экз.
Объем ___ усл.изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56