

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С.СЕЙФУЛЛИНА
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан технического факультета

_____ д.т.н. Нукешев С.О.

« _____ » « _____ » 2015 г.

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ (СИЛЛАБУС)**

по дисциплине: «Современная металлообработка»
для специальности: 6М072400 «Технологические машины и оборудование»

Программа обучения (Силлабус) составлена на основании временной учебной программы утвержденной от « ____ » _____ 2015 г № _____ специальности 6М072400 – «Технологические машины и оборудование», утвержденного на заседании Ученого Совета КАТУ им. С. Сейфуллина (протокол № _____ от « ____ » « _____ »).

Программа обучения (Силлабус) дисциплины «Современная металлообработка» составлена совместно с ведущими преподавателями Белорусского государственного агротехнического университета д.т.н., профессором Акуловичем Л.М. и к.т.н., доцентом Сергеевым Л.Е.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование»
« ____ » _____ 2015 г. (протокол № _____)

Зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Канлыбаев О.

Программа одобрена методической комиссией технического факультета
« ____ » _____ 20 _____ г. (протокол № _____)

Председатель методической
комиссии факультета д.т.н. _____ Машанова Н.С.

1. ДАННЫЕ О ПРЕПОДАВАТЕЛЯХ: к.т.н., старший преподаватель кафедры «Технологические машины и оборудование» Мендалиева С.И.

д.т.н., профессор Акулович Л.М. – профессор кафедры технологии металлов Белорусского государственного аграрного технического университета.

к.т.н., доцент Сергеев Л.Е. – доцент кафедры технологии металлов Белорусского государственного аграрного технического университета.

Место проведения: практические занятия в ауд. 409, 402, 507, 501, 510.

2. ДАННЫЕ О ДИСЦИПЛИНЕ. Современная металлообработка – элективный курс

Тип модуля: модуль специальности, включающий профилирующие дисциплины.

Название модуля: Усовершенствованные производственные объекты

Количество кредитов: 5

Всего часов: 225 час.

В том числе:

Лекции: 30

Практические занятия: 30 час.

Лабораторные работы 15 час

СРМП: 15 час.

Самостоятельная работа 135 час.

Форма контроля: Экзамен

ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

Недели семестра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
Лекции								6	6	6	6	6				30
Практические занятия								6	6	6	6	6				30
Лабораторные работы								3	3	3	3	3				15
СРМП								3	3	3	3	3				15
СРМ								27	27	27	27	27				135
Итого								45	45	45	45	45				225

3. ПРЕРЕКВИЗИТЫ КУРСА: изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами в период обучения в бакалавриате, общетеоретическим и прикладным дисциплинам: математики 1,2, физики 1,2, теоретической или инженерной механики, материаловедение, основы конструирования и детали машин.

4. ПОСТРЕКВИЗИТЫ КУРСА: надежность технологических машин, ремонт технологических машин, монтаж и эксплуатация технологических машин, магистерская диссертация.

5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Целью изучения дисциплины «Современная металлообработка» является

изучение высокоэнергетических и комбинированных методов обработки металлов, основ автоматизации и гибкости машиностроительного производства, методологии построения и практического использования системы автоматизированного проектирования технологических процессов и вопросов их применения в современном машиностроении.

Краткое содержание дисциплины:

Основное содержание дисциплины «Современная металлообработка» состоит в изучении и практическом применении в современном машиностроении:

- методов электрофизической и электрохимической обработки материалов, технологических процессов электроэрозионной обработки материалов, лучевых и комбинированных методов финишной обработки;
- принципов компьютерной интеграции машиностроительных производств;
- технологических основ автоматизации операций механической обработки заготовок деталей с использованием станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- особенностей конструкций станков с ЧПУ и технологий обработки на них заготовок деталей;
- структуры систем автоматизированного проектирования технологических процессов и практических вопросов их применения.

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление:

- о высокоэнергетических и комбинированных методах обработки металлов;
- об электрофизических и электрохимических методах обработки материалов;
- о технологических процессах электроэрозионной и магнитно-абразивной обработки материалов, лучевых методов, комбинированных методов финишной обработки;
- об автоматизации технологических процессов в машиностроении;
- об автоматизации технологической подготовки производства на машиностроительных предприятиях.

знать и понимать:

- сущность и применение электрофизических и электрохимических методов обработки материалов;
- технологический процесс электроэрозионной и магнитно-абразивной обработки материалов, лучевых методов, комбинированных методов финишной обработки;
- важность использования высокоэнергетических и комбинированных методов обработки металлов в современном машиностроении;
- сущность методов автоматизации производственных процессов в машиностроении и области их применения;
- основы автоматизации технологической подготовки производства на машиностроительных предприятиях.

По завершению изучения дисциплины магистрант должен уметь:

- применять электрофизические и электрохимические методы обработки материалов;

- проектировать технологические процессы обработки деталей на станках с ЧПУ;
- составлять управляющие программы для операций обработки на станках с ЧПУ;
- определять эффективность высокоэнергетических и комбинированных методов обработки металлов;

ИМЕТЬ НАВЫКИ:

- составления технологического процесса обработки с применением высокоэнергетических и комбинированных методов для различных деталей в машиностроении;
- проектирования технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ;
- составления управляющих программ для операций обработки на станках с ЧПУ.

6. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

6.1 Перечень лекционных занятий

№ п/п	Название разделов	Всего			Аудиторные занятия, час				СРМП		Самосто- тельная работа	
		часов		%	в том числе							
					Лабораторн ые занятия		практичес кие					
		семестр		семестр		семестр		семестр		семестр		
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Раздел 1. Современные методы металлообработки											
1	Качество продукции – основа развития современного машиностроения	2			1		2			1		9
2	Методы электрофизической и электрохимической обработки материалов	2			1		2			1		9
3	Технологические вырезные процессы электроэрозионной обработки материалов	2			1		2			1		9
4	Технологические процессы магнитно-абразивной обработки	2			1		2			1		9
5	Технологические процессы обработки материалов электромеханическими способами	2			1		2			1		9
6	Технологические процессы лучевых методов обработки	2			1		2			1		9

	материалов										
7	Основы лазерной технологии	2			1		2			1	9
8	Технологические процессы электрохимических методов обработки материалов	2			1		2			1	9
9	Технологические процессы комбинированных методов финишной обработки	2			1		2			1	9
	Раздел 2. Основы технологии автоматизированного производства в машиностроении										
10	Технологический облик современного машиностроительного предприятия	2			1		2			1	9
11	Автоматизация технологической операции механической обработки заготовок деталей	2			1		2			1	9
12	Особенности конструкций станков с ЧПУ и технологий изготовления на них деталей	2			1		2			1	9
13	Современные технологии изготовления зубчатых колес с использованием станков с ЧПУ	2			1		2			1	9
14	Основы формализации проектных процедур в САПР ТП. Структура и виды обеспечения САПР ТП	2			1		2			1	9
15	Проектирование технологических процессов и управляющих программ для станков с ЧПУ в САПР ТП PRAMEN	2			1		2			1	9
	Итого	30			15		30			15	135

6.2. Перечень лабораторно-практических занятий

№ те мы	Наименование тем и вопросов	Литература	Текущий контроль
Перечень практических занятий			
1	Качество продукции – основа развития современного машиностроения	ОЛ 3,4,5,8 ДЛ 11,12,	4
2	Методы электрофизической и электрохимической обработки материалов	ОЛ 1,2,3,4,5 ДЛ 13,14,15	4
3	Технологические вырезные процессы электроэрозионной обработки материалов	ОЛ 12,3,4,5 ДЛ 11,12,	4
4	Технологические процессы электроэрозионной прошивки и копирования материалов	ОЛ 3,4,5,11 ДЛ 11,12,	4
5	Технологические процессы плазменной обработки материалов	ОЛ 1,2,3,4,5 ДЛ 13,14,15	4
6	Технологические процессы обработки материалов электромеханическими способами	ОЛ 16,17,4,5 ДЛ 13,14,15	4
7	Технологические процессы лучевых методов обработки материалов	ОЛ 3,4,5 ДЛ 11,12,	4
8	Основы лазерной технологии	ОЛ 3,4,5	4
9	Технологические процессы электрохимических методов обработки материалов	ОЛ 17,2,3,4,5 ДЛ 13,14,15	4
10	Технологические процессы комбинированных методов финишной обработки	ОЛ 12,5,2, ДЛ 13,14,15	4
Перечень лабораторных работ			
11	Анализ зависимости скорости лазерной резки от толщины разрезаемого листа	ОЛ 17,2,3,4,5 ДЛ 13,14,15	4
12	Структура управляющей программы обработки поверхностей деталей на станке 16A20Ф3	ОЛ 3,4,5 ДЛ 11,12,	4
13	Кодирование чертежей деталей типа “тела вращения” в САПР ТП PRAMEN	ОЛ 17,2,3,4,5 ДЛ 13,14,15	4
14	Критерии оценки технологичности деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ	ОЛ 3,4,5 ДЛ 13,14,15	4
15	Оптимизация технологических режимов магнитно-абразивной обработки	ОЛ 3,4,5 ДЛ 13,14,15	4

7. ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ И СДАЧИ ЗАДАНИЙ СРО ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Тема занятия	Задания СРО, цель и содержание	Рекомендуемая литература	Форма контроля	Срок сдачи	Оценочные баллы
1	Методы электрофизической и электрохимической обработки материалов. Классификация методов.	Исходные понятия и определения. Ознакомиться с методами	1 неделя 2 часа	реферат	1 неделя 2 часа	2

2	Методы электрофизической обработки.	Изучить виды электрофизических методов	1 неделя – 2 часа	отчет	1 неделя	2
3	Технологические вырезные процессы электроэрозионной обработки материалов	Изучить материал. Изучить методы электроэрозионной обработки материалов	1 неделя – 2 часа	отчет	1 неделя	5
4	Технологические процессы магнитно-абразивной обработки	Написать научный реферат	2 неделя – 2 часа	реферат	2 неделя	5
5	Технологические процессы обработки материалов электромеханическими способами	Изучить технологический процесс обработки материалов и написать реферат	2 неделя – 2 часа	реферат	2 неделя	2
6	Технологические процессы лучевых методов обработки материалов	Изучить технологический процесс лучевых методов обработки материалов и подготовить отчет	2 неделя – 2 часа	отчет	2 неделя	2
7	Основы лазерной технологии	Изучить материал и подготовить научный реферат	3 неделя – 2 часа	реферат	3 неделя	2
8	Технологические процессы электрохимических методов обработки материалов	Изучить тех процесс обработки материалов электромеханическими способами и сделать презентацию	3 неделя -2 часа	отчет	3 неделя	2
9	Технологические процессы комбинированных методов финишной обработки	Составить научный реферат по электроконтактной и магнитоимпульсной обработке	3 неделя -2 часа	реферат	3 неделя	2
10	Технологический облик современного машиностроительного предприятия	Подготовить презентацию одного из современных машиностроительных предприятий	4 неделя -2 часа	отчет	4 неделя	5
11	Автоматизация технологической операции механической обработки заготовок деталей	Изучить основные этапы автоматизации процесса обработки	4 неделя -2 часа	отчет	4 неделя	5

12	Особенности конструкций станков с ЧПУ и технологий изготовления на них деталей	Изучить конструкцию станков с ЧПУ различных моделей	5 неделя – 2 часа	отчет	5 неделя	2
13	Современные технологии изготовления зубчатых колес с использованием станков с ЧПУ	Составить технологический маршрут изготовления зубчатых колес различной степени точности	5 неделя – 2 часа	отчет	5 неделя	2
14	Основы формализации проектных процедур в САПР ТП. Структура и виды обеспечения САПР ТП	Изучить виды обеспечения САПР ТП и подготовить реферат	5 неделя -2 часа	реферат	5 неделя	5
15	Технологические процессы изготовления деталей типа “тела вращения”, разработанные в САПР ТП PRAMEN	Составить технологический маршрут технологического процесса изготовления валов и втулок	5 неделя -2 часа	отчет	5 неделя	5

8. СПИСОК ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Аверьянова И.О. Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки. М.: Форум, 2008 – 304 с.
2. Мрочек, Ж.А. Основы технологии автоматизированного производства в машиностроении: Учебное пособие для вузов / Ж.А. Мрочек, А.А. Жолобов, Л.М. Акулович. – Минск: УП «Технопринт», – 2003. – 285 с.
3. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. для втузов / Н.М. Капустин [и др.]; под ред. Н.М. Капустина. – М.: Высш. шк. – 2004. – 415 с.
4. Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для вузов / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. – Минск : Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2012. – 488с.
5. Черепяхин А.А. Технология обработки материалов: учебник. – М.: Академия, 2012. – 272 с.
6. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. – М.: Академия, 2010. - 128 с.
7. Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учебное пособие. – М.: Академия, 2012. – 80 с.

8. Бунаков П.Ю., Широких Э.В. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке. Москва: ДМК Пресс, 2011.- 208 с.
9. Берлин Е. В., Сейдман Л. А., Коваль Н. Н. Плазменная химико-термическая обработка поверхности стальных деталей. 2012. - 425с.
10. Каменев А. Я., Куликов И. С., С. В. Ващенко. Электролитно-плазменная обработка материалов. Издательский дом “Белорусская наука”. 2010. 233 с.

Дополнительная литература

11. Вишницкий А. Л., Ясногородский И. З., Григорчук И. П. Электрохимическая и электромеханическая методы обработки металлов, Л., 1991.
12. Черепанов Ю. П., Электрохимическая обработка в машиностроении, М., 1992;
13. Самецкий Б. И. Новое в электрофизической и электрохимической обработке материалов, Л., 2002.
14. Аверченков В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков, Ю.М. Казаков. – Брянск: БГТУ, – 2004.
15. Система автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки деталей PRAMEN. Руководство пользователя. – Минск: ОРГС 4664.013.ИЗ.

9. ПОЛИТИКА КУРСА

Критерии и правила оценки. В течение пяти недель преподавателями по данной дисциплине проводится 30 часов лекционных занятий, 30 часов практических занятий и 15 часов лабораторных занятий. За посещение каждого часа лекции магистрант получает 0,01 балл. За полный курс – 5 баллов.

За подготовку научных рефератов – 5 балла, написание научной статьи – 10 баллов, за выступление с научным докладом – 5 баллов. За весь курс – 20 баллов.

По предмету магистрант выполняет 5 лабораторных занятий, подготавливает одну научную статью. За каждую лабораторную работу получает 7 баллов. Выдачу самостоятельных работ преподаватель осуществляет на первом и последующем занятиях СРМ с преподавателем. Задания оформляются в виде рефератов. Объем зависит от содержания задания.

Через неделю на занятиях по СРМП преподаватель проводит тестирование по пройденным темам. Тесты включают 10 вопросов.

По 1-му рубежному контролю максимальный балл составляет – 30. Опрос по всем пройденным темам. Опрос студента индивидуально.

По 2-му рубежному контролю максимальный балл составляет – 30. Опрос в устной форме индивидуально каждого студента.

В сумме по двум рубежным контролям максимальный балл составляет – 60. Расчет, в процентах исходя из данных цифр проставляется в систему Платон и в рейтинговые ведомости.

По экзамену максимальный балл составляет – 40 баллов.

Экзамен по дисциплине сдается магистрантом традиционным методом - использования экзаменационных билетов. Билеты включают вопросы по всем темам курса «Современная металлообработка». Передача экзамена с целью повышения оценки запрещена (только во время летнего семестра).

Допуск к экзамену магистрант получает в случае, если количество баллов текущего и рубежного контролей (РК-1и РК-2) больше 50%. В случае если хотя бы за один РК количество набранных баллов меньше 50 % , то магистрант не может быть допущен к экзамену.

	Виды	Балл	1 РК								2 РК						Итого	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
1	Посещаемость практических занятий	1					*	*	*	*	*							5
2	Активность на практических занятиях	2					*	*	*	*	*							10
3	Лабораторные занятия	7					*	*	*	*	*							35
4	Самостоятельная работа с преподавателем: Индивидуальные задания:	2					*	*	*	*	*							10
	Итого:									30							30	60
	Экзамен	40																40
	ИТОГО																	100

Итоговая оценка по дисциплине вычисляется по формуле:

$$\text{Итоговая оценка} = \frac{PK1+PK2+TK}{3} * 0,6 + Э * 0,4$$

Критерии оценки знаний обучающихся.

Для обеспечения высокой эффективности учебного процесса магистрант обязан соблюдать следующие правила:

- Посещать все занятия: лекционные, практические, СРМ с преподавателем;
- Не опаздывать на занятия;
- Выполнить и сдать своевременно индивидуальное задание;
- Не разговаривать и не отвлекаться во время занятий;
- Принимать активное участие в интерактивных методах обучения;
- Не пропускать занятия, в случае болезни предоставить справку;
- Активно участвовать на практических занятиях;
- Быть пунктуальным, вежливым, обязательным, терпимым и

- доброжелательным;
- Не пользоваться мобильным (сотовым) телефоном и другими средствами связи во время занятий;
 - Не жевать жевательную резинку во время занятий;
 - Не ходить по аудитории, не нарушать правила поведения и дисциплину во время занятий;
 - Достойно вести себя как на занятиях, так и во время перемены;
 - Не ходить на занятия в спортивной одежде;
 - Исключить курение в корпусе университета и на его территории.

10. ИНФОРМАЦИЯ ПО ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ ПРИМЕРНАЯ СХЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЭКЗАМЕНЕ

№	Экзаменационная оценка	Оценка в баллах, в %
1	Текущий контроль, промежуточный контроль	30-60
2	Итоговый контроль	20-40

ШКАЛА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Буквенная оценка	Цифровой эквивалент баллов	%-е содержание усвоения	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	отлично
A-	3,67	90-94	
B⁺	3,33	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B^{''}	2,67	75-79	
C⁺	2,33	70-74	удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C^{''}	1,67	60-64	
D⁺	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	неудовлетворительно
F	0	0-49	