

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва**
(национальный исследовательский университет)

**ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
ИНСТИТУТА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



Самара 2014

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва**
(национальный исследовательский университет)

**ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
ИНСТИТУТА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*443086, г. Самара, Московское шоссе, 34, корпус 15, к. 404, 411.
Тел. (846) 267-48-32, 335-18-16 (факс)
<http://kurs.ssau.ru>
E-mail: idpo@ssau.ru, fpkp@ssau.ru*

Самара 2014

Институт дополнительного профессионального образования (ИДПО) создан 19 февраля 2004 года и является структурным подразделением Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета) (СГАУ). Деятельность института осуществляется в соответствии с действующим законодательством РФ, Уставом университета, положением об институте, а также приказами ректора СГАУ.

Главной задачей института является оказание широкого спектра образовательных услуг преподавателям вузов и техникумов, студентам, работникам промышленных предприятий и другим категориям населения с целью приобретения ими дополнительных профессиональных знаний и навыков по перспективным направлениям развития науки и техники.

Институт имеет в своём составе следующие структурные подразделения:

Факультет повышения квалификации преподавателей (ФПКП);

Факультет повышения квалификации инженерно-технических работников (ФПКИТР);

Центр компьютерной подготовки и дополнительного образования (ЦКПДО).

ИДПО размещается на площадях СГАУ и использует материально-технический потенциал всего аэрокосмического университета.

Для проведения занятий привлекаются ведущие преподаватели СГАУ, а также специалисты промышленных предприятий.

Направления и специализации переподготовки соответствуют профилю ведущих кафедр и факультетов университета. Особое место в учебных планах занимают современные информационные и компьютерные технологии.

Иногородние слушатели обеспечиваются местами в гостиницах или профилактории СГАУ.

Занятия на курсах повышения квалификации проводятся в удобное для слушателей время, малыми группами не более 10 человек. Методика обучения обеспечивает сочетание теоретических и практических занятий на базе современных образовательных технологий.

В данном сборнике представлены программы курсов повышения квалификации, состоящие из отдельных профессиональных модулей, реализуемые в СГАУ для граждан, специалистов промышленных предприятий, преподавателей школ, вузов и техникумов. Курсы рассчитаны на обучение без отрыва или с отрывом от производства в течение одной или двух недель календарного времени. Возможно обучение в дистанционной форме.

Полную информацию о курсах и график проведения занятий можно получить:

по адресу: 443086 Московское шоссе, 34, корпус 15, к. 404, к.411

по телефонам: (846) 267-48-32, 267-43-41, 335-18-16 (факс)

на сайте университета: <http://www.ssau.ru> (в разделе «Дополнительное профессиональное образование»).

Директор института д.т.н., профессор **Ишков Сергей Алексеевич**.

Содержание

Профессиональные модули по технологиям современного производства

1. Моделирование процессов пластического деформирования при обработке металлов давлением и литьем	7
2. Моделирование процессов листовой штамповки с использованием программного комплекса PAM-Stamp 2G	8
3. Моделирование литейных процессов с использованием программного комплекса ProCAST	9
4. Моделирование процессов ОМД в DEFORM-2D	10
5. Моделирование процессов ОМД в DEFORM-3D	11
6. Теоретические основы проектирования инновационных технологических процессов	12
7. Современная идеология автоматизации технологических процессов подготовки производства и пути её реализации	13
8. Практическое освоение методик проведения автоматизированной подготовки производства на основе использования CAD/CAM/CAE/ PDM пакетов (UG NX 8.0, ADEM, TECHCARD, CIMATRON, ANSYS, TEAMCENTER)	14
9. Формирование стратегии обработки сложнопрофильных деталей	15
10. Компьютерное моделирование этапов подготовки производства	16
11. Оптимизация многоосевой обработки	17
12. Газовая и жидкостная хроматография	18
13. Хромато-масс-спектрометрия	19
14. Нанотехнологии в решении задач защиты окружающей среды	20
15. Теория и технология термической обработки специальных сталей и сплавов	21
16. Химико-термическая обработка материалов с целью повышения служебных характеристик деталей различного назначения	22
17. Формирование стратегии безплазменного производства деталей обшивок двойной кривизны на автоматизированном обтяжном оборудовании	23
18. Обоснование технологических факторов на текстурообразование и анизотропию свойств листовых полуфабрикатов и изделий	24
19. Стратегия применения и технология нанесения вакуумных ионно-плазменных покрытий	25
20. Стратегия применения и технология нанесения плазменных газотермических покрытий	26
21. Современные методы диагностики микро- и наноструктур	27
22. Технологии двух- и трехмерного микроструктурирования поликристаллических материалов высокотехнологические технологии обработки материалов	28
23. Высокотехнологические технологии обработки материалов	29

Профессиональные модули по авиационной и ракетно-космической технике

24. Анализ прочности элементов композитных конструкций в современных CAE-системах	30
25. Анализ динамических процессов в конструкциях при помощи современных CAE-систем.....	31
26. Расчет параметров механики разрушения для трещин в конструкциях при помощи МКЭ-пакета ANSYS	32
27. Анализ высоконелинейных задач статической прочности в МКЭ-пакете ANSYS	33
28. Конструкция основных элементов ГТД и ЭУ и тенденции их развития	34
29. Дефекты и отказы систем ГТД и ЭУ и мероприятия по их устранению	35
30. Прочность деталей ГТД и ЭУ. Конструктивно-технологические способы обеспечения прочности деталей ГТД и ЭУ	36
31. Особенности конструкции, технического обслуживания и ремонта конвертированных двигателей НК-12СТ, НК-16СТ, НК-14СТ, НК-36СТ, НК-38СТ	37
32. Дефекты турбокомпрессоров конвертированных двигателей и конструктивные методы борьбы с ними	38
33. Методы обеспечения высоких показателей надежности и экономической эффективности конвертированных двигателей	39
34. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт приводного газотурбинного двигателя НК-14СТ-10.....	40
35. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт приводного газотурбинного двигателя НК-16-18СТ	41
36. Ускоренные эквивалентные испытания элементов гидротопливных систем современных магистральных самолетов	42
37. Конструирование соединений в авиационных конструкциях	43
38. Основы теории проектирования оптимальных силовых конструкций	44

Профессиональные модули по информационным технологиям

39. Технология облачных вычислений	45
40. Технологии противодействия сетевым вторжениям	46
41. Особенности построения современных систем клинического мониторинга	47
42. Программные средства компьютерной обработки биомедицинских сигналов.....	48
43. Использование программной среды ANSYS MECHANICAL для исследования 3D-моделей конструкций	49
44. Методы концептуальной и проектной проработки моделей в программной среде ANSYS WORKBENCH.....	50
45. Формирование компьютерных 3D моделей в CAD/CAM системе CATIA...	51
46. Технологии управления данными об изделии	52

Профессиональные модули по проектированию и эксплуатации электрогидравлических и электронных устройств

47. Основы объемного гидропривода	53
48. Электрогидравлический привод	54
49. Основы эксплуатации гидроприводов	55
50. Основы проектирования гидроприводов	56
51. Пневматический привод и средства автоматизации	57
52. Программируемые логические контроллеры "Овен" для автоматизации производства	58
53. Основы работы с ПЛИС и их программирование на языках VERILOG и VHDL	59
54. Проектирование устройств на основе микроконтроллеров	60
55. Проектирование электронных устройств в системе ALTIUM DESIGNER	61
56. Структурное диагностирование цифровых систем с JTAG-интерфейсом методом граничного сканирования	62
57. Техническое обслуживание медицинской техники	63

Профессиональные модули по современным методам анализа и управления производственными

58. Анализ рисков в конструкциях, технологиях и процессах на примере FMEA-анализа	64
59. Разработка систем менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001, ТУ 16949, РВ 0015.002	65
60. Статистические методы в управлении качеством	66
61. Операционный менеджмент как средство повышения результативности и эффективности производственных процессов	67
62. Подготовка внутренних аудиторов систем менеджмента качества	68
63. Разработка новой продукции, технологии за счет применения QFD-анализа	69
64. Управление персоналом в системах менеджмента качества	71
65. Управление процессами в системах менеджмента качества	73
66. Средства и методы менеджмента качества	75
67. Современные технологии бережливого производства	76
68. Инновационный менеджмент на наукоёмких предприятиях	77
69. Логистика и управление цепями поставок	78
70. Инвестирование финансовых проектов	79
71. Экономические аспекты логистики и управления цепями поставок	80

Профессиональные модули по энергоресурсосбережению и энергоаудиту

72. Инновации в энергосбережении и энергоаудите	82
73. Энергетический менеджмент и повышение эффективности промышленных предприятий	83
74. Энергосберегающие технологии в модернизации современного производства	84

Профессиональные модули по современному аэрокосмическому инженерному образованию

75.Общедидактические принципы профессионального образования: от теории к практике	85
76.Проектирование содержания и технологий обучения с учетом особенностей аэрокосмического образования	86
77.Анализ профессиональной деятельности преподавателя инженерного аэрокосмического вуза	87
78.Идентификация коррупционных проявлений и антикоррупционные меры в системе образования	88

Программы получения дополнительной квалификации и профессиональной переподготовки

Компьютерная графика и Web-дизайн	89
Системное администрирование в информационных средах	90
Программа MBA Управление производством.....	91

Курсы повышения квалификации для преподавателей

вузов и техникумов	92
--------------------------	----

Программы стажировок в центрах коллективного пользования.....

	93
--	----

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ И ЛИТЬЕ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Отработка технологий изготовления изделий (процессы – механическая обработка, листовая и объемная штамповка, сварка, термообработка) с использованием специализированного программного обеспечения Deform, Sysweld» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-технолога и инженера-конструктора литейного и штамповочного производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Цели и задачи курса	2	2	0
Тема 2. Сущность метода конечных элементов	6	2	4
Тема 3. Моделирование процессов холодной пластической деформации	4	2	2
Тема 4. Моделирование процессов литья металлов	4	2	2
Аттестация	2	0	2
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: программное обеспечение для моделирования процессов холодной листовой штамповки PAM-Stamp и для моделирования процессов литья ProCAST.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры обработки металлов давлением (ОМД) СГАУ Чертков Г.В., к.т.н., доцент ОМД СГАУ Шляпугин А.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Черников Д.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Ерисов Я.А., ассистент кафедры ОМД СГАУ Звонов С.Ю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА PAM-STAMP 2G1

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Отработка технологий изготовления изделий (процессы – механическая обработка, листовая и объемная штамповка, сварка, термообработка) с использованием специализированного программного обеспечения Deform, Sysweld» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-технолога и инженера-конструктора штамповочного производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Тема 1. Знакомство со структурой и интерфейсом программного комплекса PAM-Stamp	2	2	0
Тема 2. Методика моделирования процессов холодной листовой штамповки в программном комплексе PAM-Stamp 2G	2	0	2
Тема 3. Моделирование много переходной штамповки в модуле AutoStamp	4	0	4
Тема 4. Моделирование процесса листовой штамповки давлением эластичной/жидкостной среды	4	0	4
Тема 5. Специальные возможности программного комплекса PAM-Stamp 2G	4	0	4
Аттестация	2	0	2
Всего	18	2	16

Оснащение учебного процесса: программный комплекс PAM-Stamp 2G.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры обработки металлов давлением (ОМД) СГАУ Чертков Г.В., к.т.н., доцент ОМД СГАУ Шляпугин А.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Черников Д.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Ерисов Я.А., ассистент кафедры ОМД СГАУ Звонов С.Ю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ProCAST

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Отработка технологий изготовления изделий (процессы – механическая обработка, листовая и объемная штамповка, сварка, термообработка) с использованием специализированного программного обеспечения Deform, Sysweld» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-технолога и инженера-конструктора литейного производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Тема 1. Знакомство со структурой и интерфейсом САМ ЛП ProCAST	4	2	2
Тема 2. Компьютерное моделирование процесса литья в кокиль	4	0	4
Тема 3. Компьютерное моделирование процесса литья в песчано-глинистую форму	4	0	4
Тема 4. Компьютерное моделирование процесса литья по выплавляемым моделям	4	0	4
Аттестация	2	0	2
Всего	18	2	16

Оснащение учебного процесса: модули САМ ЛП ProCAST.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры обработки металлов давлением (ОМД) СГАУ Чертков Г.В., к.т.н., доцент ОМД СГАУ Шляпугин А.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Черников Д.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Ерисов Я.А., ассистент кафедры ОМД СГАУ Звонов С.Ю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОМД В DEFORM-2D

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Отработка технологий изготовления изделий (процессы – механическая обработка, листовая и объемная штамповка, сварка, термообработка) с использованием специализированного программного обеспечения Deform, Sysweld и др.» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технологической подготовке инновационного кузнечно-штамповочного производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Математическое моделирование процессов пластического деформирования при обработке металлов давлением	2	2	0
Тема 1.1. Лекция. Введение. Основные понятия и определения программного комплекса Deform 2D. Цели и задачи дисциплины. Особенности моделирования процессов объемной пластической деформации	2	2	0
Раздел 2. Моделирование процессов объемной пластической деформации с использованием программного комплекса Deform2D	16	0	16
Тема 2.1 Лабораторная работа 1. Моделирование процесса разделительной операции. Оценка показателей разрушения металла на основе механических испытаний	4	0	4
Тема 2.2 Лабораторная работа 2. Моделирование процессаковки. Анализ напряженно-деформированного состояния в условиях горячей пластической деформации.	4	0	4
Тема 2.3 Лабораторная работа 3. Моделирование процесса объемной штамповки. Напряженно-деформированное состояние и заполняемость гравюры штампа	4	0	4
Аттестация	4	0	4
Всего	18	2	16

Оснащение учебного процесса: программный комплекс Deform 2D.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры обработки металлов давлением (ОМД) СГАУ Чертков Г.В., к.т.н., доцент ОМД СГАУ Шляпугин А.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Черников Д.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Ерисов Я.А., ассистент кафедры ОМД СГАУ Звонов С.Ю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОМД В DEFORM-3D

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Отработка технологий изготовления изделий (процессы – механическая обработка, листовая и объемная штамповка, сварка, термообработка) с использованием специализированного программного обеспечения (Deform, Sysweld и др.)» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технологической подготовке инновационного кузнечно-штамповочного производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Математическое моделирование процессов пластического деформирования при обработке металлов давлением	2	2	0
Тема 1.1. Лекция. Введение. Основные понятия и определения. Цели и задачи дисциплины. Особенности моделирования процессов объемной пластической деформации	2	2	0
Раздел 2. Моделирование процессов объемной пластической деформации с использованием программного комплекса Deform3D	16	0	16
Тема 2.1 Лабораторная работа 1. Моделирование процесса раскатки кольца. Оценка показателей пластичности металла на основе механических испытаний	4	0	4
Тема 2.2 Лабораторная работа 2. Моделирование процесса штамповки квадратной заготовки. Напряженно- деформированное состояние и заполняемость гравюры штампа	4	0	4
Тема 2.3 Лабораторная работа 3. Моделирование процесса термической объемной штамповки в условиях горячей деформации и теплообмена с окружающей средой	4	0	4
Аттестация	4	0	4
Всего	18	2	16

Оснащение учебного процесса: программный комплекс Deform 3D.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры обработки металлов давлением (ОМД) СГАУ Чертков Г.В., к.т.н., доцент ОМД СГАУ Шляпугин А.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Черников Д.Г., к.т.н., ассистент кафедры ОМД СГАУ Ерисов Я.А., ассистент кафедры ОМД СГАУ Звонов С.Ю.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня специалиста по подготовке производства в цехе по изготовлению сложнопрофильных деталей.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Проблемы повышения технологических характеристик металлообработки в инновационном производстве	6	6	0
Тема 1.1. Изучение факторов, определяющих уровень точности деталей изготовленных в инновационном производстве	2	2	0
Тема 1.2. Технологические решения, обеспечивающие существенное повышение производительности в инновационном производстве	4	4	0
Раздел 2. Обеспечение высокого качества поверхностного слоя и ресурса деталей в процессе их изготовления	8	8	0
Тема 2.1. Изучение параметров качества поверхностного слоя, существенно влияющих на их ресурс	4	4	0
Тема 2.2. Особенности формирования поверхностного слоя при реализации инновационных технологий металлообработки	4	4	0
Промежуточная аттестация	4	0	4
Всего	18	14	4

Оснащение учебного процесса: Центр инновационных производственных технологий (САМ-центр) СГАУ.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производство двигателей летательных аппаратов СГАУ Проничев Н.Д.

СОВРЕМЕННАЯ ИДЕОЛОГИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА И ПУТИ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня специалиста по подготовке производства в цехе по изготовлению сложнопрофильных деталей.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Идеология CALS, как основа повышения эффективности инновационного производства	12	4	8
Тема 1.1. Создание технологической электронной среды на современном производстве	6	2	4
Тема 1.2. PDM-системы и их значение в структуре информационной системы предприятия	6	2	4
Раздел 2. Основы моделирования этапов подготовки производства	10	4	6
Тема 2.1. Геометрическое моделирование изделий и их сквозное использование на всех этапах подготовки производства	6	2	4
Тема 2.2. Современные средства инженерного анализа и их использование для компьютерной обработки технологических процессов	4	2	2
Промежуточная аттестация	0	0	2
Всего	22	6	16

Оснащение учебного процесса: Центр инновационных производственных технологий (САМ-центр) СГАУ.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производство двигателей летательных аппаратов СГАУ Проничев Н.Д.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ МЕТОДИК ПРОВЕДЕНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ CAD/CAM/CAE/ PDM ПАКЕТОВ
(UG NX 8.0, ADEM, TECHCARD, CIMATRON, ANSYS, TEAMCENTER)**

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня специалиста по подготовке производства в цехе по изготовлению сложнопрофильных деталей.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Изучение конструкторско-технологических возможностей компьютерных средств автоматизации ТПП	18	8	10
Тема 1.1. Специализированные пакеты для автоматизации ТПП, их назначения и области использования	9	4	5
Тема 1.2. Освоение методик интеграции данных, полученных с использованием различных пакетов	9	4	5
Раздел 2. Практическое освоение CAD/CAM/CAE/PDM пакетов*	10	0	10
Тема 2.1. Освоение технологических модулей UG NX 8.0	10	0	10
Тема 2.2. Освоение технологических модулей пакета ADEM, TECHCARD, CIMATRON			
Тема 2.3. Освоение технологических модулей пакета ANSYS для инженерного анализа			
Тема 2.4. Освоение технологических модулей PDM пакета TEAMCENTER			
Промежуточная аттестация	2	0	2
Всего	30	8	22

* Выбор пакетов осуществляется в соответствии с запросами предприятий

Оснащение учебного процесса: Центр инновационных производственных технологий (САМ-центр) СГАУ.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производство двигателей летательных аппаратов СГАУ Проничев Н.Д.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня специалиста по подготовке производства в цехе по изготовлению сложнопрофильных деталей.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Формирование стратегии построения инновационных технологических процессов	6	6	0
Тема 1.1. Изучение новых технологий инновационного производства	2	2	0
Тема 1.2. Анализ конструкторской документации	4	4	0
Раздел 2. Создание маршрутно–операционного технологического процесса и его документирование	8	8	0
Тема 2.1. Размерный анализ инновационных технологических процессов и статистический анализ их устойчивости	4	4	0
Тема 2.2. Методика проектирования технологических процессов при реализации инновационных технологий металлообработки, повышение их производственной гибкости и реализация групповой обработки	4	4	0
Промежуточная аттестация	2	0	2
Всего	16	14	2

Оснащение учебного процесса: Центр инновационных производственных технологий (САМ-центр) СГАУ.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производство двигателей летательных аппаратов СГАУ Проничев Н.Д.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭТАПОВ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня специалиста по подготовке производства в цехе по изготовлению сложнопрофильных деталей.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Проектирование технологического процесса с использованием электронной технологической среды	14	4	10
Тема 1.1. Автоматизированное проектирование инновационных технологических процессов на основе сквозного использования CAD/CAM/CAE систем	7	2	5
Тема 1.2. Геометрическое 3D моделирование изделий, как основа эффективной технологической подготовки производства	7	2	5
Раздел 2. Инновационные методы контроля геометрических характеристик детали	8	2	6
Тема 2.1. Повышение эффективности технологических процессов на основе использования внутриоперационного и окончательного контроля геометрических параметров по 3D-моделям деталей	6	2	4
Промежуточная аттестация			2
Всего	24	6	16

Оснащение учебного процесса: Центр инновационных производственных технологий (САМ-центр) СГАУ.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производство двигателей летательных аппаратов СГАУ Проничев Н.Д.

ОПТИМИЗАЦИЯ МНОГООСЕВОЙ ОБРАБОТКИ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня специалиста по подготовке производства в цехе по изготовлению сложнопрофильных деталей.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Станочная отладка операций многоосевой обработки	28	8	20
Тема 1.1. Современное металлообрабатывающее оборудование с ЧПУ. Компьютерная отработка управляющих программ	15	4	11
Тема 1.2. Изучение стоек с ЧПУ, наладка операций, выполняемых на современных станках, реализующих многоосевую обработку. Производственная отработка управляющих программ	13	4	9
Итоговая аттестация	2	0	2
Всего	30	8	22

Оснащение учебного процесса: Центр инновационных производственных технологий (САМ-центр) СГАУ.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производство двигателей летательных аппаратов СГАУ Проничев Н.Д.

ГАЗОВАЯ И ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Хроматография (газовая и жидкостная) и хромато-масс-спектрометрия» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-химика, инженера-технолога.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Основы газовой и жидкостной хроматографии	15	9	6
Тема 1.1. Физико-химические основы хроматографического процесса	2	2	0
Тема 1.2. Теоретические аспекты газовой и жидкостной хроматографии	4	2	2
Тема 1.3. Влияние различных факторов на хроматографическое разделение	4	2	2
Тема 1.4. Основная аппаратура для газовой и жидкостной хроматографии	5	3	2
Раздел 2. Качественный и количественный анализ	19	9	10
Тема 2.1. Качественный анализ с использованием характеристик удерживания	4	2	2
Тема 2.2. Количественный хроматографический анализ. Метрология хроматографических измерений	7	3	4
Тема 2.3. Определение примесей и особенности пробоподготовки в хроматографическом анализе	4	2	2
Тема 2.4. Хроматографический анализ соединений различных классов	4	2	2
Аттестация	2	0	2
Всего	36	18	18

Оснащение учебного процесса: лаборатория хроматографических методов исследования НОЦ «Хроматография».

Программу модуля разработали: д.т.н., заведующий кафедрой химии СГАУ Платонов И.А., ведущий инженер кафедры химии Павлова Л.В.

ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Хроматография газовая и жидкостная» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-химика, инженера-технолога.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Газовая и жидкостная хроматография	9	9	0
Тема 1.1. Физико-химические основы хроматографического процесса	2	2	0
Тема 1.2. Влияние различных факторов на хроматографическое разделение	2	2	0
Тема 1.3. Основная аппаратура для газовой и жидкостной хроматографии	2	2	0
Тема 1.4. Хромато-масс-спектрометрия: устройство и типы масс-спектрометров	3	3	0
Раздел 2. Качественный и количественный анализ	7	7	0
Тема 2.1. Качественный и количественный анализ с использованием характеристик удерживания. Метрология хроматографических измерений	2	2	0
Тема 2.2. Качественный анализ: идентификация с использованием специализированных баз масс-спектрометрических данных	1	1	0
Тема 2.3. Определение примесей и особенности пробоподготовки в хроматографическом анализе	2	2	0
Тема 2.4. Хроматографический анализ соединений различных классов	2	2	0
Аттестация	2	0	2
Всего	18	16	2

Оснащение учебного процесса: лаборатория хроматографических методов исследования НОЦ «Хроматография».

Программу модуля разработали: д.т.н., заведующий кафедрой химии СГАУ Платонов И.А., ведущий инженер кафедры химии Павлова Л.В.

НАНОТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Физико-химические основы наноинженерии» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-химика, инженера-технолога.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Новые технологии пробоподготовки	10	6	4
Тема 1.1. Твердофазная экстракция и микроэкстракция	2	2	0
Тема 1.2. Новые методы экстракции растворителями	2	2	0
Тема 1.3. Перспективные методы пробоподготовки	6	2	4
Раздел 2. Новые технологии идентификации	12	8	4
Тема 2.1. Селективные детекторы в газовой и жидкостной хроматографии	2	2	0
Тема 2.2. Комбинация гибридных методов	2	2	0
Тема 2.3. Идентификация приоритетных загрязнений воздуха, воды, почвы	6	2	4
Тема 2.4. Идентификация загрязнений в биосредах, пищевых продуктах	2	2	0
Раздел 3. Каталитические технологии для защиты окружающей среды от техногенных загрязнений	12	8	4
Тема 3.1. Основы теории каталитических процессов	2	2	0
Тема 3.2. Катализаторы нейтрализации отходящих газов промышленных производств, энергетических установок, автотранспорта	2	2	0
Тема 3.3. Процессы и катализаторы очистки сточных вод	2	2	0
Тема 3.4. Каталитические реакторы и установки	6	2	4
Аттестация	2	0	2
Всего	36	22	14

Оснащение учебного процесса: лаборатория хроматографических методов исследования НОЦ «Хроматография».

Программу модуля разработали: д.т.н., заведующий кафедрой химии СГАУ Платонов И.А., ведущий инженер кафедры химии Павлова Л.В.

ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технологической подготовке авиационного производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Теория термической обработки	6	4	2
Тема 1.1. Теория термической обработки специальных сталей	2	2	2
Тема 1.2. Теория термической обработки цветных сплавов	4	2	0
Раздел 2. Технология термообработки специальных сталей и сплавов	8	8	4
Тема 2.1. Технология термообработки специальных сталей применяемых в авиакосмической технике	6	4	2
Тема 2.2. Технология термообработки легких и жаропрочных сплавов, применяемых в авиакосмической технике	6	4	2
Аттестация	2	0	2
Всего	18	12	6

Оснащение учебного процесса: лаборатория металлографии; лаборатория термообработки.

Программу модуля разработали: д.т.н., профессор кафедры обработки металлов давлением СГАУ Михеев В.А., к.т.н., доцент кафедры технологии металлов и авиационного материаловедения СГАУ Мельников А.А.

ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ СЛУЖЕБНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технологической подготовке авиационного производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Теория химико-термической обработки	6	4	2
Тема 1.1. Основные методы химико-термической обработки специальных сталей	4	2	2
Тема 1.2. Специальные способы химико-термической обработки	2	2	0
Раздел 2. Технология химико-термообработки	12	8	4
Тема 2.1. Технология насыщения поверхности деталей неметаллами	6	4	2
Тема 2.2. Технология диффузионной металлизации при химико-термической обработке сплавов, применяемых в авиакосмической технике	6	4	2
Аттестация	2	0	0
Всего	18	12	6

Оснащение учебного процесса: лаборатория металлографии; лаборатория термообработки.

Программу модуля разработали: д.т.н., профессор кафедры обработки металлов давлением СГАУ Михеев В.А., к.т.н., доцент кафедры технологии металлов и авиационного материаловедения СГАУ Мельников А.А.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ БЕЗПЛАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ ОБШИВОК ДВОЙНОЙ КРИВИЗНЫ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ОБТЯЖНОМ ОБОРУДОВАНИИ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка системы технологического обеспечения аэродинамических требований летательных аппаратов при подготовке производства деталей обшивок двойной кривизны на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технологической подготовке авиационного производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Формирование стратегии бесплазового производства деталей обшивок авиационной техники	6	4	2
Тема 1.1. Изучение новых технологий инновационного производства деталей обшивок авиационной техники	4	2	2
Тема 1.2. Анализ нормативно-технической документации на подготовку бесплазового производства деталей обшивок	2	2	0
Раздел 2. Создание оптимальной кинематической схемы формообразования тонколистовых обводообразующих оболочек двойной кривизны на обтяжном прессе с программным управлением	10	6	4
Тема 2.1. Анализ отдельных формообразующих способов обтяжки кинематически совмещенных на прессе с программным управлением	6	4	2
Тема 2.2. Методика проектирования направленного изменения толщины листовой заготовки при формообразовании обтяжкой оболочки минимальной разнотолщинности	4	2	2
Аттестация	2		
Всего	18	12	6

Оснащение учебного процесса: лаборатория интерактивных технологий обработки металлов давлением.

Программу модуля разработали: д.т.н., профессор кафедры обработки металлов давлением СГАУ Михеев В.А., к.т.н., доцент кафедры технологии металлов и авиационного материаловедения СГАУ Мельников А.А.

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕКСТУРООБРАЗОВАНИЕ И АНИЗОТРОПИЮ СВОЙСТВ ЛИСТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ И ИЗДЕЛИЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка системы технологического обеспечения при производстве листовых деталей летательного аппарата» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технологической подготовке авиационного производства

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Общие положения влияния анизотропии на деформирование листовых заготовок	6	4	2
Тема 1.1. Влияние анизотропии на взаимосвязи напряжений и деформаций	4	2	2
Тема 1.2. Анализ допустимого формоизменения анизотропных листовых заготовок	2	2	0
Раздел 2. Анизотропия свойств и ее влияние на поведение листовых материалов при деформировании и эксплуатации	12	8	4
Тема 2.1. Анализ отдельных операций штамповки с учетом влияния анизотропии листового материала	6	4	2
Тема 2.2. Определение требований к показателям анизотропии свойств листового материала	6	4	2
Аттестация	2	0	0
Всего	20	12	6

Оснащение учебного процесса: лаборатория интерактивных технологий обработки металлов давлением.

Программу модуля разработали: д.т.н., профессор кафедры обработки металлов давлением СГАУ Михеев В.А., к.т.н., доцент кафедры технологии металлов и авиационного материаловедения СГАУ Мельников А.А.

СТРАТЕГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ВАКУУМНЫХ ИОННО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий нанесения защитных покрытий» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технологической подготовке процессов нанесения вакуумных ионно-плазменных покрытий.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Формирование стратегии применения инновационных технологических процессов нанесения покрытий	6	6	0
Тема 1.1. Физико-химическая природа потери работоспособности приповерхностного слоя изделий машиностроения и технологические методы их устранения	2	2	0
Тема 1.2. Основные технологические методы нанесения покрытий, области их применения и их технико-экономическая эффективность	2	2	0
Тема 1.3. Классификация, содержание, структура и особенности основных методов вакуумного ионно-плазменного оборудования	2	2	0
Раздел 2. Разработка технологии вакуумного ионно-плазменного напыления специальных покрытий	28	12	16
Тема 2.1. Структура, содержание и физическая сущность процессов вакуумного электродугового и магнетронного нанесения покрытий. Наноструктурные покрытия	12	4	8
Тема 2.2. Методика проектирования технологических процессов нанесения покрытий вакуумным ионно-плазменным методом	8	4	4
Тема 2.3 Дефекты вакуумных ионно-плазменных покрытий и методы контроля их качества	6	2	4
Тема 2.4. Физико-химические характеристики вакуумных ионно-плазменных покрытий, особенности их внедрения в производство и современная база данных их применения	2	2	0
Аттестация	2	0	2
Всего	36	18	18

Оснащение учебного процесса: лаборатория вакуумного электродугового напыления; лаборатория вакуумного магнетронного напыления; лаборатория микроплазменного напыления; лаборатория плазменного газотермического напыления; лаборатория контроля качества покрытий.

Программу модуля разработал к.т.н., доцент кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Докукина И.А.

СТРАТЕГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий нанесения защитных покрытий» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технологической подготовке процессов нанесения плазменных газотермических покрытий.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Формирование стратегии применения защитных газотермических покрытий	12	8	4
Тема 1.1. Газотермические методы нанесения покрытий, плазменный метод Физико-химические основы процесса формирования покрытий	2	2	0
Тема 1.2. Виды защитных газотермических покрытий. Материалы для нанесения покрытий	6	4	2
Тема 1.3. Практика применения методов плазменного напыления. Современное оборудование для проведения напыления	4	2	2
Раздел 2. Создание маршрутно–операционного технологического процесса и его документирование	22	10	12
Тема 2.1. Конструктивные особенности специализированного оборудования, применяемого при плазменном напылении	6	4	4
Тема 2.2 Типовой технологический процесс плазменного напыления. Методика проектирования технологических процессов	4	2	4
Тема 2.3 Организация работы производственного участка плазменного напыления	2	2	0
Тема 2.4 Требования, предъявляемые к качеству и методы контроля плазменных покрытий	6	2	4
Аттестация	2	0	2
Всего	36	18	18

Оснащение учебного процесса: лаборатория металлографических исследований (металлографическая лаборатория Grippo).

Программу модуля разработал к.т.н., доцент кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Докукина И.А.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ МИКРО- И НАНОСТРУКТУР

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Нанотехнология в электронике» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-конструктора, инженера-технолога.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Сканирующая зондовая микроскопия	12	4	8
Тема 1.1. Лекция. Атомно-силовая микроскопия (АСМ)	2	2	0
Тема 1.1. Лабораторная работа 1	4	0	4
Тема 1.2. Лекция. Туннельная микроскопия (СТМ)	2	2	0
Тема 1.2. Лабораторная работа 2	4	0	4
Раздел 2. Электронная микроскопия	10	6	4
Тема 2.1. Растровая электронная микроскопия	4	4	0
Тема 2.1. Лабораторная работа 3	4	0	4
Тема 2.2. Просвечивающая электронная микроскопия	2	2	0
Раздел 3. Оптические методы контроля	14	6	8
Тема 3.1. Эллипсометрия	2	2	0
Тема 3.1. Лабораторная работа 4	2	0	2
Тема 3.2. Спектроскопия	2	2	0
Тема 3.2. Лабораторная работа 5	2	0	2
Тема 3.3. Интерферометрия белого света (WLI)	2	2	0
Тема 3.3. Лабораторная работа 6	4	0	4
Аттестация	4	0	4
Всего	36	16	20

Оснащение учебного процесса: учебные зондовые микроскопы NANOEDUCATOR, эллипсометр, растровый электронный микроскоп.

Программу модуля разработали: д.ф.-м.н., заведующий кафедрой наноинженерии СГАУ Павельев В.С., к.т.н., ассистент кафедры наноинженерии СГАУ Агафонов А.Н.

ТЕХНОЛОГИИ ДВУХ- И ТРЕХМЕРНОГО МИКРОСТРУКТУРИРОВАНИЯ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Нанотехнология в электронике» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-конструктора, инженера-технолога.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Химическое травление кремниевой поверхности	12	4	8
Тема 1.1. Лекция. Травление бинарного микрорельефа	2	2	0
Тема 1.1. Лабораторная работа 1	4	0	4
Тема 1.2. Лекция. Формирование пористой структуры на поверхности кремния	2	2	0
Тема 1.2. Лабораторная работа 2	4	0	4
Раздел 2. Плазмохимическое травление	10	6	4
Тема 2.1. Сухое травление кремниевой поверхности	4	4	0
Тема 2.1. Лабораторная работа 3	4	0	4
Тема 2.2. Применение Бош-процесса для формирования микроструктур с высоким аспектным соотношением. Формирование трехмерных структур на основе использования жертвенного слоя	2	2	0
Раздел 3. Методы диагностики сформированного микрорельефа	10	6	4
Тема 3.1. Сканирующая зондовая микроскопия	2	2	0
Тема 3.1. Лабораторная работа 4	2	0	2
Тема 3.2. Электронная микроскопия	2	2	0
Тема 3.2. Лабораторная работа 5	2	0	2
Тема 3.3. Интерферометрия белого света (WLI)	2	2	0
Аттестация	4	0	4
Всего	36	16	20

Оснащение учебного процесса: учебные зондовые микроскопы NANOEDUCATOR, эллипсометр, растровый электронный микроскоп.

Программу модуля разработали: д.ф.-м.н., заведующий кафедрой наноинженерии СГАУ Павельев В.С., к.т.н., ассистент кафедры наноинженерии СГАУ Агафонов А.Н.

ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Программа профессионального модуля предназначена для повышения профессионального уровня материаловедов и инженеров-технологов общего и специального машиностроения.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Физико-механические основы обработки материалов высокоэнергетическими потоками	4	4	0
Тема 1.1. Лазерная резка и термоупрочнение	2	2	0
Тема 1.2. Магнитно-импульсная штамповка	1	1	0
Тема 1.3. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез	1	1	0
Раздел 2. Методы и средства оценки структуры	12	6	6
Тема 2.1. Оптическая металлография	4	2	2
Тема 2.2. Растровая электронная металлография	4	2	2
Тема 2.3. Рентгеноструктурный анализ	4	2	2
Раздел 3. Влияние структуры на свойства материалов	16	8	8
Тема 3.1. Структура и свойства литых изделий	4	2	2
Тема 3.2. Структура и свойства деформированных изделий	4	2	2
Тема 3.3. Структура и свойства порошковых материалов	4	2	2
Тема 3.4. Структура и свойства композитов	4	2	2
Выпускная работа (консультирование)	4	0	4
Всего	36	18	18

Оснащение учебного процесса: оптические металлографические микроскопы, растровый электронный микроскоп, дифрактометр рентгеновский ДРОН-7, магнитно-импульсная установка, лазерная установка.

Программу модуля разработал к.т.н., доцент кафедры металлов и авиационного материаловедения СГАУ Носова Е.А.

АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ САЕ-СИСТЕМАХ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе САД/САМ/САЕ систем» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-прочниста по авиационным конструкциям. Обучение проводится в очной форме с применением дистанционных технологий.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Теоретические основы механики композиционных материалов	4	4	0
Тема 1.1. Волокнистые композиционные материалы. Схемы армирования	1	1	0
Тема 1.2. Упругие характеристики многослойного пакета. Оценка прочности композитов	2	2	0
Тема 1.3. Технологические процессы изготовления элементов конструкций из композиционных материалов	1	1	0
Раздел 2. Моделирование композитов в программе ANSYS	8	2	6
Тема 2.1. Выбор типов конечных элементов. Описание слоистой конфигурации	2	1	1
Тема 2.2. Задание критериев разрушения	2	1	1
Тема 2.3. Моделирование композитных конструкций в ANSYS	4	0	4
Раздел 3. Моделирование композитов в пакете MSC.Patran	22	6	16
Тема 3.1. Построение моделей слоистых материалов. Правила смесей	4	2	2
Тема 3.2. Приложение MSC.Laminate Modeler. Драпировка	6	2	4
Тема 3.3. Моделирование композитных конструкций в MSC.Patran с использованием MSC.Laminate Modeler	12	2	10
Аттестация в форме тестирования	2	0	2
Всего	36	12	24

Оснащение учебного процесса: курсы дистанционного обучения по МКЭ-пакетам ANSYS и MSC.Patran-Nastran в системе Moodle.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры космического машиностроения СГАУ Скворцов Ю.В., ассистент кафедры космического машиностроения СГАУ Глушков С.В.

АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КОНСТРУКЦИЯХ ПРИ ПОМОЩИ СОВРЕМЕННЫХ CAE-СИСТЕМ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-прочниста по авиационным конструкциям.

Обучение проводится в очной форме с применением дистанционных технологий.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Основы теории колебаний	4	4	0
Тема 1.1. Собственные частоты и формы колебаний. Вынужденные установившиеся колебания. Переходные процессы. Ударные явления	4	4	0
Раздел 2. Анализ динамических процессов в CAE-системах	12	4	8
Тема 2.1. Собственные частоты и формы колебаний тонкостенных конструкций	2	1	1
Тема 2.2. Расчёт частот и форм собственных колебаний массивных тел	3	1	2
Тема 2.3. Исследование вынужденных колебаний. Разложение по формам собственных колебаний	4	1	3
Тема 2.4. Исследование неустановившихся колебаний при ударе	3	1	2
Аттестация Отчёт по циклу лабораторных работ	2	0	2
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: курсы дистанционного обучения по МКЭ-пакетам ANSYS и MSC.Patran-Nastran в системе Moodle.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры космического машиностроения СГАУ Скворцов Ю.В., ассистент кафедры космического машиностроения СГАУ Глушков С.В.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИКИ РАЗРУШЕНИЯ ДЛЯ ТРЕЩИН В КОНСТРУКЦИЯХ ПРИ ПОМОЩИ МКЭ-ПАКЕТА ANSYS

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-прочниста по авиационным конструкциям.

Обучение проводится в очной форме с применением дистанционных технологий.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Основы механики разрушения. Теория расчета на прочность конструкции с повреждениями	4	4	0
Тема 1.1. Трещины и трещиноподобные дефекты в конструкциях. Параметры механики разрушения. Расчётные схемы. Анализ поврежденных конструкций	4	4	0
Раздел 2. Анализ конструкций с трещинами в CAE-системе ANSYS	12	4	8
Тема 2.1. Конечно-элементная сетка в окрестности фронта трещины. Генерация сетки в плоских задачах и для объёмных тел. Вычисление параметров механики	1	1	0
Тема 2.2. Трещины в плоских и тонкостенных конструкциях	3	1	2
Тема 2.3. Сквозные трещины в массивных телах	3	1	2
Тема 2.4. Поверхностные трещины полуэллиптической формы в объёмных элементах конструкций	5	1	4
Аттестация Отчёт по циклу лабораторных работ	2	0	2
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: курсы дистанционного обучения по МКЭ-пакетам ANSYS и MSC.Patran-Nastran в системе Moodle.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры космического машиностроения СГАУ Скворцов Ю.В., ассистент кафедры космического машиностроения СГАУ Глушков С.В.

АНАЛИЗ ВЫСОКОНЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧ СТАТИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ В МКЭ-ПАКЕТЕ ANSYS

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Разработка промышленных технологий для инновационного машиностроения на основе CAD/CAM/CAE систем» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-прочниста по авиационным конструкциям.

Обучение проводится в очной форме с применением дистанционных технологий.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Решение нелинейных задач	4	4	0
Тема 1.1. Решение нелинейных задач. Особенности учёта нелинейных эффектов в МКЭ-расчётах. Задача начальной устойчивости. Исследование закритического деформирования. Метод длины дуги. Описание пластических свойств материалов. Контактные задачи	4	4	0
Раздел 2. Анализ нелинейных процессов в CAE-системе ANSYS	12	4	8
Тема 2.1. Исследование устойчивости и закритического деформирования	2	1	1
Тема 2.2. Исследование несущей способности конструкции из высоко пластичного материала	3	1	2
Тема 2.3. Моделирование высоконелинейных технологических процессов (гибка, штамповка, поверхностное пластическое деформирование)	4	1	3
Тема 2.4. Запрессовка втулки. Формирование заклепочного соединения	3	1	2
Аттестация	2	0	2
Отчет по циклу лабораторных работ	2	0	2
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: курсы дистанционного обучения по МКЭ-пакетам ANSYS и MSC.Patran-Nastran в системе Moodle.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры космического машиностроения СГАУ Скворцов Ю.В., ассистент кафедры космического машиностроения СГАУ Глушков С.В.

КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ГТД И ЭУ И ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗВИТИЯ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Авиационные газотурбинные двигатели и силовые установки. Конструкция и прочность. Системы авиационных двигателей» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, а также инженеров, занимающихся технической эксплуатацией газотурбинных двигателей и энергетических установок.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Конструкция и работа основных узлов авиационных ГТУ	24	8	16
Тема 1.1. Лекция. Конструкция входных устройств, компрессора и свободной турбины	4	4	
Тема 1.1. Лабораторная работа 1	8		8
Тема 1.2. Лекция. Конструкция камер сгорания и турбин газогенератора	4	4	
Тема 1.2. Лабораторная работа 2	8		8
Раздел 2. Конструкция и работа систем авиационных ГТУ	12	4	8
Тема 2.1. Лекция Конструкция, узлов опор, оболочек и проставок, приводов агрегатов, масляных, воздушных и газовых коммуникаций	4	4	
Тема 2.1. Лабораторная работа 3	8		8
Аттестация	4	0	4
Всего	36	12	24

Оснащение учебного процесса: лаборатория надёжности двигателей, лаборатория динамической прочности, Центр истории авиационных двигателей кафедры конструкции и проектирования двигателей (КиПДЛА).

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Зрелов В.А.

ДЕФЕКТЫ И ОТКАЗЫ СИСТЕМ ГТД И ЭУ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации: «Авиационные газотурбинные двигатели и силовые установки. Конструкция и прочность. Системы авиационных двигателей» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, а также инженеров, занимающихся технической эксплуатацией газотурбинных двигателей и энергетических установок.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Системы ГТД и ЭУ как объект диагностирования	18	8	10
Тема 1.1. Лекция. Анализ технического состояния систем двигателя в эксплуатации. Конструктивные способы повышения надёжности масляных систем ГТД и ЭУ	4	4	
Тема 1.1.Лабораторная работа 1	4		4
Тема 1.2. Лекция. Конструктивные способы повышения надёжности систем запуска ГТД и ЭУ. Методы и средства технической диагностики систем запуска ГТД и ЭУ	2	2	
Тема 1.2.Лабораторная работа 2	4		4
Тема 1.3. Лекция. Дефекты и отказы топливных систем ГТД и ЭУ. Контроль состояния топливных систем двигателя и предупреждение критических состояний	2	2	
Тема 1.3.Лабораторная работа 3	2		2
Аттестация			
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: лаборатория надёжности двигателей, лаборатория динамической прочности, Центр истории авиационных двигателей кафедры конструкции и проектирования двигателей (КиПДЛА).

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Зрелов В.А.

**ПРОЧНОСТЬ ДЕТАЛЕЙ ГТД И ЭУ.
 КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ
 ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ГТД И ЭУ**

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации: «Авиационные газотурбинные двигатели и силовые установки. Конструкция и прочность. Системы авиационных двигателей» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, а также инженеров, занимающихся технической эксплуатацией газотурбинных двигателей и энергетических установок.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1 Расчёт на статическую прочность деталей ГТД и ЭУ	8	8	0
Тема 1.1. Лекции. Силы и моменты, действующие в ГТД и ЭУ. Расчёт рабочих лопаток на прочность. Оценка запасов длительной прочности лопаток турбин. Конструктивно-технологические способы обеспечения прочности лопаток	4	4	0
Тема 1.2. Лекции. Расчёт дисков на прочность при растяжении. Конструктивно-технологические способы обеспечения прочности дисков	4	4	0
Раздел 2. Расчёт деталей ГТД и ЭУ на динамическую прочность	28	12	16
Тема 2.1. Лекции. Понятие о малоцикловой усталости деталей ГТД. Расчёт лопаток на колебания. Резонансная диаграмма ступени. Способы устранения резонансных колебаний лопаток	6	6	0
Тема 2.1.Лабораторная работа 1	8		8
Тема 2.2. Лекции. Колебания роторов. Определение критических частот вращения роторов. Конструкция и проектирование упруго-демпферных опор роторов	6	6	0
Тема 2.2.Лабораторная работа 2	8		8
Аттестация	4	0	4
Всего	36	20	16

Оснащение учебного процесса: лаборатория надёжности двигателей, лаборатория динамической прочности, Центр истории авиационных двигателей кафедры конструкции и проектирования двигателей (КиПДЛА).

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Зрелов В.А.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА КОНВЕРТИРОВАННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НК-12СТ, НК-16СТ, НК-14СТ, НК-36СТ, НК-38СТ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации: «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт приводных газотурбинных двигателей НК-12СТ, НК-16СТ, НК-14СТ, НК-36СТ, НК-38СТ» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, а также инженеров, занимающихся технической эксплуатацией газотурбинных двигателей и энергетических установок.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1 Теоретические основы работы и устройства приводных газотурбинных установок (ГТУ)	6	6	
Тема 1.1. Лекции. Общие вопросы конструкции и работы приводных ГТУ газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на базе конвертированных авиационных газотурбинных двигателей Типовые конструктивные схемы приводных авиационных ГТУ	4	4	
Тема 1.2. Лекции Техничко-экономические показатели газотурбинных энергетических установок	2	2	
Раздел 2. Особенности конструкции, технического обслуживания и ремонта конвертированных двигателей семейства «НК»	30	6	24
Тема 2.1. Лекции. Конструкция основных узлов двигателя НК-12СТ	2	2	
Тема 2.1. Лабораторная работа 1	8		8
Тема 2.2. Лекции. Конструкция приводного газотурбинного двигателя НК-16СТ	2	2	
Тема 2.2. Лабораторная работа 2	8		8
Тема 2.3. Лекции. Особенности конструкции приводных газотурбинных двигателей НК-14СТ, НК-36СТ, НК-38СТ	2	2	
Тема 2.3. Лабораторная работа 3	8		8
Аттестация			
Всего	36	12	24

Оснащение учебного процесса: лаборатория надёжности двигателей, лаборатория динамической прочности, Центр истории авиационных двигателей кафедры конструкции и проектирования двигателей (КиПДЛА).

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Зрелов В.А.

ДЕФЕКТЫ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ КОНВЕРТИРОВАННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И КОНСТРУКТИВНЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации: «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт приводных газотурбинных двигателей НК-12СТ, НК-16СТ, НК-14СТ, НК-36СТ, НК-38СТ» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, а также инженеров, занимающихся технической эксплуатацией газотурбинных двигателей и энергетических установок.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт авиационных газотурбинных приводов ГПА	10	4	6
Тема 1.1. Лекция. Особенности эксплуатации приводных ГТУ газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на базе конвертированных авиационных газотурбинных двигателей	2	2	0
Тема 1.2. Лекция. Техническое состояние и ремонт турбокомпрессоров конвертированных двигателей по состоянию с контролем уровня надёжности	2	2	0
Тема 1.1. Лабораторная работа 1	6		6
Раздел 2. Конструктивные методы борьбы с дефектами турбокомпрессоров конвертированных двигателей	8	4	4
Тема 2.1. Лекция. Способы предупреждения поломок и образования трещин. Правила подбора материалов сопряжённых пар. Примеры конструктивных решений по обеспечению надёжности конвертированных двигателей	2	2	0
Тема 2.2. Лекция. Моделирование условий эксплуатации конвертированных двигателей	2	2	0
Тема 1.1. Лабораторная работа 1	4		4
Аттестация			
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: лаборатория надёжности двигателей, лаборатория динамической прочности, Центр истории авиационных двигателей кафедры конструкции и проектирования двигателей (КиПДЛА).

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Зрелов В.А.

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНВЕРТИРОВАННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации: «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт приводных газотурбинных двигателей НК-12СТ, НК-16СТ, НК-14СТ, НК-36СТ, НК-38СТ» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, а также инженеров, занимающихся технической эксплуатацией газотурбинных двигателей и энергетических установок.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1 Повышение эксплуатационной надёжности и экономичности конвертированных двигателей	10	4	6
Тема 1.1. Лекции. Анализ причин отказов приводных ГТУ газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на базе конвертированных авиационных газотурбинных двигателей	2	2	0
Тема 1.2. Лекции. Эквивалентные испытания конвертированных двигателей и методы повышения их надёжности	2	2	0
Тема 1.2. Практическая работа 1	4	0	4
Раздел 2 Техничко-экономические проблемы повышения эффективности конвертированных двигателей	8	4	4
Тема 2.1. Лекции. Методы определения экономической эффективности затрат на увеличение надёжности и ресурса конвертированных двигателей	2	2	0
Тема 2.2. Лекции. Эффективность системы ремонта конвертированных двигателей	2	2	0
Тема 2.2. Практическая работа 2	4	0	4
Аттестация	0	0	0
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: лаборатория надёжности двигателей, лаборатория динамической прочности.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Зрелов В.А.

КОНСТРУКЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПРИВОДНОГО ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ НК-14СТ-10

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Техническая эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с приводами авиационного типа» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-механика по технической эксплуатации ГПА с авиационным газотурбинным приводом и инженера-механика по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Конструкция двигателя НК-14СТ-10 и его систем в составе ГПА	8	2	6
Тема 1.1. История создания, основные модификации двигателей семейства НК-12, особенности НК-12СТ, НК-14СТ, НК-14СТ-10	2	2	0
Тема 1.2. Конструкция основных узлов двигателя НК-14СТ-10	6	0	6
Раздел 2. Основные системы двигателя НК-14СТ-10 и общестанционные системы ГПА-Ц-6,3. Техническое обслуживание двигателя НК-14СТ-10 в составе ГПА	8	5	3
Тема 2.1. Масляная система двигателя и ГПА. Система топливопитания и регулирования. Система запуска. Общестанционные системы ГПА циклового воздуха, топливного газа, обогрева и вентиляции отсеков двигателя и ГПА, системы нагнетателя	3	0	3
Тема 2.2. Техническая эксплуатация, техническое обслуживание двигателя НК-14СТ-10 в составе ГПА	5	5	0
Аттестация	2	0	2
Всего	18	7	11

Оснащение учебного процесса: класс изучения конструкции ГТД кафедры конструкции и проектирования двигателей (КиПДЛА), препарированные для изучения двигателя НК-12МВ, НК-12СТ.

Программу модуля разработал к.т.н., доцент кафедры эксплуатации авиационной техники СГАУ Показеев В.П.

КОНСТРУКЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПРИВОДНОГО ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ НК-16-18СТ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Техническая эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с приводами авиационного типа» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-механика по технической эксплуатации ГПА с авиационным газотурбинным приводом и инженера-механика по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Конструкция двигателя НК-16-18СТ и его систем в составе ГПА	8	2	6
Тема 1.1. История создания, основные модификации двигателей семейства НК-16, особенности НК-16СТ, НК-14Э, НК-16-18СТ	2	2	0
Тема 1.2. Конструкция основных узлов двигателя НК-16-18СТ	6	0	6
Раздел 2. Основные системы двигателя НК-16-18СТ и общестанционные системы ГПА-Ц-16. Техническое обслуживание двигателя НК-16-18СТ в составе ГПА	8	5	3
Тема 2.1. Масляная система двигателя и ГПА. Система топливопитания и регулирования. Система запуска. Общестанционные системы ГПА циклового воздуха, топливного газа, обогрева и вентиляции отсеков двигателя и ГПА, системы нагнетателя	3	0	3
Тема 2.2. Техническая эксплуатация, техническое обслуживание двигателя НК-16-18СТ в составе ГПА	5	5	0
Аттестация	2	0	2
Всего	18	7	11

Оснащение учебного процесса: класс изучения конструкции ГТД кафедры конструкции и проектирования двигателей (КиПДЛА), препарированные двигатели НК-8, НК-8-2У, НК-16-18СТ.

Программу модуля разработал к.т.н., доцент кафедры эксплуатации авиационной техники СГАУ Показеев В.П.

УСКОРЕННЫЕ ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРОТОПЛИВНЫХ СИСТЕМ СОВРЕМЕННЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ САМОЛЕТОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации: «Проектирование, отработка и изготовление гидросистем и трубопроводов самолетов и двигателей» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов и инженеров-технологов 1 и 2 категории.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Ускоренные эквивалентные испытания (УЭИ) корпусных гидродопливных агрегатов	7	7	0
Тема 1.1. Теоретические основы сопротивления усталости и накопления усталостных повреждений основных конструкционных материалов	3	3	0
Тема 1.2. Теоретические основы возбуждения высокоамплитудных колебаний давления в корпусных гидроагрегатах. Анализ принципиальных схем возбуждения колебаний давления с использованием резонансных режимов	4	4	0
Раздел 2. Разработка технологических процессов УЭИ корпусных гидродопливных агрегатов	9	0	9
Тема 2.1. Выбор принципиальной схемы возбуждения колебаний давления, расчет основных параметров резонансной системы и основных элементов стендового оборудования	4	0	4
Тема 2.2. Разработка технологического процесса УЭИ гидродопливных агрегатов, анализ результатов УЭИ по сопротивлению усталости, накоплению усталостных повреждений и оценке остаточного ресурса	5	0	5
Аттестация	2	0	2
Всего	18	7	11

Оснащение учебного процесса: класс лаборатории ремонта кафедры эксплуатации авиационной техники; лаборатория гидродинамических испытаний кафедры АСЭУ; установка для УЭИ подшипниковых узлов; испытательный стенд И-288-00-000 со стендом пульсирующего давления СПД-03.

Программу модуля разработал к.т.н., доцент кафедры эксплуатации авиационной техники СГАУ Показеев В.П.

КОНСТРУИРОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ В АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Современное введение в проектирование авиационных конструкций» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-конструктора авиационной техники.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Классификация соединений. Требования к соединениям в авиационных конструкциях	2	2	0
Тема 1.1. Применение соединений в конструкциях агрегатов планера и шасси	1	1	0
Тема 1.2. Условия работы соединений в конструкциях агрегатов планера и шасси	1	1	0
Раздел 2. Конструирование и расчёт дискретных соединений	8	5	3
Тема 2.1. Заклёпочные соединения	3	2	1
Тема 2.2. Болтовые соединения	3	2	1
Тема 2.3. Сварные точечные соединения	2	1	1
Раздел 3. Конструирование и расчёт непрерывных соединений	8	5	3
Тема 3.1. Конструирование и расчёт сварных соединений	3	2	1
Тема 3.2. Конструирование и расчёт клеевых соединений. Материалы и технология изготовления клеевых соединений	3	2	1
Тема 3.3. Комбинированные соединения. Достоинства и недостатки соединений различных типов	2	1	1
Раздел 4. Конструирование и расчёт соединений в конструкциях из композиционных материалов	6	3	3
Раздел 5. Моделирование соединений в современных САЕ-пакетах программ	8	4	4
Тема 5.1. Моделирование соединений в программе ANSYS	2	1	1
Тема 5.2. Моделирование соединений в программе MSC.Patran	2	1	1
Тема 5.3. Моделирование в современных САЕ-пакетах программ соединений в конструкциях из композиционных материалов	4	2	2
Аттестация в форме тестирования	4	0	4
Всего	36	20	16

Программу модуля разработали: к.т.н., профессор кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов СГАУ Козлов Д.М., старший преподаватель кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов СГАУ Майнсков В.Н.

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ СИЛОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Современное введение в проектирование авиационных конструкций» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-конструктора авиационной техники.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Понятие оптимальной силовой авиационной конструкции	2	2	0
Тема 1.1. Силовая конструкция – «проводник сил»	1	1	0
Тема 1.2. Оптимальная авиационная конструкция – конструкция минимальной массы	1	1	0
Раздел 2. Наиболее жёсткие конструкции	7	7	0
Тема 2.1. Наиболее жёсткая конструкция, выполненная из заданного количества материала. Определения	1	1	0
Тема 2.2 Способ отыскания наиболее жёсткой конструкции	2	2	0
Тема 2.3. Алгоритм отыскания наиболее жёсткой конструкции	2	2	0
Тема 2.4. Свойства наиболее жёстких конструкций	2	2	0
Раздел 3. Проектирование равнопрочных (равнонапряжённых) конструкций	5	3	2
Тема 3.1. Проектирование равнопрочных ферм	2	1	1
Тема 3.2. Равнопрочные континуальные конструкции	2	1	1
Тема 3.3. Равнопрочные конструкции при многих случаях нагружения	1	1	0
Раздел 4. Способы передачи сил	10	6	4
Тема 4.1. Передача сил растяжением - сжатием	4	2	2
Тема 4.2. Передача сил сдвигом	3	2	1
Тема 4.3. Передача изгибающих и крутящих моментов	3	2	1
Раздел 5. Выбор рациональных вариантов конструкций по критерию «Силовой фактор»	10	5	5
Тема 5.1. Свойства критерия «силовой фактор»	2	2	0
Тема 5.2. Работа с тренажёром для конструктора	6	1	5
Тема 5.3. Постановка задач проектирования силовых схем в современных CAD/CAE-системах	2	2	0
Аттестация в форме тестирования	2	0	2
Всего	36	12	24

Оснащение учебного процесса: учебный комплекс дистанционного обучения системы КАДИС, комплекс по методам проектирования силовых схем механических конструкций (машиностроение, строительство) «Структура».

Программу модуля разработали: к.т.н., профессор кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов СГАУ Козлов Д.М., старший преподаватель кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов СГАУ Майнсков В.Н.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Системное администрирование в информационных средах» и предназначена для повышения профессионального уровня системных администраторов предприятий и программистов информационных ресурсов.

Обучение проводится в очной форме с применением дистанционных технологий.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Технологии виртуализации и основы облачных вычислений	6	4	2
Тема 1.1. Аппаратная часть. Сервер, система хранения данных, активное сетевое оборудование, пассивное сетевое оборудование, тонкие клиенты	2	2	0
Тема 1.2. Программная часть. Виртуальный центр, гипервизор, брокер подключений, контроллер домена Active Directory, клиент для соединения с пулом	4	2	2
Раздел 2. Протоколы облачных вычислений (RDP, PCoIP, RGS)	10	4	6
Тема 2.1. Решения - Quest и VMWare	4	2	4
Тема 2.2. Веб-службы в Облаке	6	2	2
Аттестация	2	0	2
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: комплект академии Cisco; сетевая лаборатория, включая оборудование Cisco и рабочие места под управлением ОС Linux и Windows; студия интернет телевидения; рабочие места по исследованию сенсорных сетей, сервера обеспечения информационной безопасности; суперкомпьютерный центр и центр облачных приложений, современный центр обработки данных.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры общей информатики СГАУ Сухов А.М.

ТЕХНОЛОГИИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ СЕТЕВЫМ ВТОРЖЕНИЯМ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Системное администрирование в информационных средах» и предназначена для повышения профессионального уровня системных администраторов предприятий и программистов информационных ресурсов.

Обучение проводится в очной форме с применением дистанционных технологий.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Основы сетевой безопасности	6	4	2
Тема 1.1. Список и анализ инфокоммуникационных угроз	2	2	
Тема 1.2. Анализ сетевых соединений, адреса, порты, потоки. Общие сведения о моделях трафика	4	2	2
Раздел 2. Механизмы безопасности инфокоммуникационных соединений	10	4	6
Тема 2.1. Обнаружение сетевых угроз и способы борьбы с ними	4	2	2
Тема 2.2. Методика защиты голосовых соединений и передачи данных на основе служб Линукс	6	2	4
Аттестация	2	0	2
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: комплект академии Cisco; сетевая лаборатория, включая оборудование Cisco и рабочие места под управлением ОС Linux и Windows; студия интернет телевидения; рабочие места по исследованию сенсорных сетей, сервера обеспечения информационной безопасности; суперкомпьютерный центр и центр облачных приложений, современный центр обработки данных.

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры общей информатики СГАУ Сухов А.М.

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ КЛИНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Эксплуатация и сервис медицинской техники» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по ремонту и сервисному обслуживанию медицинской техники.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Тема 1. Основные принципы построения систем клинического мониторинга	2	2	
Тема 2. Мониторинг параметров сердечного ритма	4	2	2
Тема 3. Мониторинг параметров артериального давления	2	2	
Тема 4. Мониторинг сердечного выброса	2	2	
Тема 5. Методы и средства респираторного мониторинга	4	1	3
Аттестация	4	0	4
Всего	18	9	9

Оснащение учебного процесса: пульсоксиметр ЭЛОКС-01, Программное обеспечение ELOGRAPH.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры радиотехники Акулов С.А., к.т.н., ассистент кафедры лазерных и биотехнических систем Корнилин Д.В.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Информационные технологии в здравоохранении» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера по технической поддержке и разработке программного обеспечения медицинского назначения.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Формирование стратегии использования компьютерных методов обработки биомедицинской информации в условиях медицинских учреждений широкого профиля	4	2	2
Тема 1.1. Изучение новых методов компьютерной обработки биомедицинской информации	2	2	0
Тема 1.2. Анализ требований к структуре и содержанию современных программных средств медицинского назначения	2	0	2
Раздел 2. Создание программных средств комплексной обработки биомедицинских сигналов	10	6	4
Тема 2.1. Компьютерные методы цифровой фильтрации биомедицинских сигналов	6	4	2
Тема 2.2. Компьютерные методы детектирования характерных эпох и событий биомедицинских сигналов	4	2	2
Аттестация	4	0	4
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: диагностические системы клинического мониторинга: компьютерный фотоплетизмограф Элдар (2011 год), пульсоксиметр Элокс (2010 год), монитор пациента КОРОС; персональные компьютеры с установленным программным обеспечением обработки регистрируемых биомедицинских сигналов (2011 год).

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры радиотехники Акулов С.А., к.т.н., ассистент кафедры лазерных и биотехнических систем Корнилин Д.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ ANSYS MECHANICAL ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ 3D-МОДЕЛЕЙ КОНСТРУКЦИЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Технические расчёты, концептуальная и проектная проработка 3D-моделей конструкций с использованием пакета специализированных конструкторских прикладных программ ANSYS» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-конструктора.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Конструкционный анализ методом конечных элементов в САЕ-пакете Ansys Mechanical	16	4	12
Тема 1. Решение задач с использованием балочных конечных элементов. С примерами	4	1	3
Тема 2. Решение задач с использованием поверхностных конечных элементов. С примерами	4	1	3
Тема 3. Решение задач с использованием объёмных конечных элементов. На примере дисков и лопаток ГТД	4	1	3
Тема 4. Определение собственных форм и частот колебаний на примере крыла планера самолёта	4	1	3
Аттестация	2	0	2
Всего	18	4	14

Оснащение учебного процесса: лаборатория компьютерного моделирования.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Мелентьев В.С., к.т.н., доцент кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Гвоздев А.С.

МЕТОДЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ И ПРОЕКТНОЙ ПРОРАБОТКИ МОДЕЛЕЙ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ ANSYS WORKBENCH

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Технические расчёты, концептуальная и проектная проработка 3D-моделей конструкций с использованием пакета специализированных конструкторских прикладных программ ANSYS» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-конструктора.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Моделирование элементов в ANSYS Workbench	34	6	28
Тема 1. Статическая прочность. На примере 3D-модели детали «Тяга»	4	1	3
Тема 2. Расчёт устойчивости. На примере 3D-модели «Оболочка»	5	1	4
Тема 3. Динамический анализ. На примере детали «Лопатка ГТД»	8	1	7
Тема 4. Усталостная прочность. На примере зубчатой передачи	5	1	4
Тема 5.Связанные газодинамический, термический и прочностной расчёты	6	1	5
Тема 6. Оптимизация и расчёт надёжности конструкции	6	1	5
Аттестация	2	0	2
Всего	36	6	30

Оснащение учебного процесса: лаборатория компьютерного моделирования.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Мелентьев В.С., к.т.н., доцент кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Гвоздев А.С.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ 3D МОДЕЛЕЙ В CAD/CAM СИСТЕМЕ CATIA

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Формирование компьютерных 3D моделей в CAD/CAM системе CATIA. Проектирование и производство изделий на основе безбумажных технологий» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-конструктора инновационного механообрабатывающего производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Пользовательский интерфейс CATIA	9	3	6
Тема 1.1. Запуск CATIA. Интерфейс CATIA. Управление видимостью геометрического пространства	2	1	1
Тема 1.2. Манипуляции объектами. Просмотр объектов. Как скрыть и показать объекты	4	1	3
Тема 1.3. Использование стилей тонирования объектов. Использование стандартных видов	3	1	2
Раздел 2. Использование слоёв	7	3	4
Тема 2.1. Основной процесс построения эскиза. Обзор инструментов скетчера	1	1	
Тема 2.2. Объекты, базирующиеся на эскизах. Сопряжения, фаски, уклоны, оболочки, толщины	3	1	2
Тема 2.3. Примитивы, базирующиеся на поверхностях. Ссылочные элементы	3	1	2
Аттестация	2	0	2
Всего	18	6	12

Оснащение учебного процесса: локальная вычислительная сеть СГАУ (2012 год), лицензионное программное обеспечение среды PDM систем: CATIA, Smarteam и Teamcenter.

Программу модуля разработал к.т.н., доцент кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Проданов М.Е.

ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Технологии управления данными об изделии. Управление проектированием и производством изделий на основе безбумажных технологий» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов и инженеров-технологов 1 и 2 категории.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Технология хранения данных и управление документами в PDM системах	4	2	2
Тема 1.1. Классификация изделий. Ведение состава изделия. Описание свойств изделия	2	1	1
Тема 1.2. Организация доступа к данным	2	1	1
Раздел 2. Поиск информации	6	2	4
Тема 2.1. Технология отслеживания изменений. Применяемость ревизий (версий)	3	1	2
Тема 2.2. Ведение вариантного состава изделия. Контроль за выполнением работ	3	1	2
Раздел 3. Маршрутизация и управление потоками работ (Workflow)	6	2	4
Тема 3.1. Создание Workflow-диаграммы. Внесение описания работы. Определение и внесение связей работ	3	1	2
Тема 3.2. Регистрация пользователей и определение их прав доступа	3	1	2
Аттестация	2	0	2
Всего	18	6	12

Оснащение учебного процесса: локальная вычислительная сеть, лицензионное программное обеспечение среды PDM систем: Smarteam и Teamcenter.

Программу модуля разработал к.т.н., доцент кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ Проданов М.Е.

ОСНОВЫ ОБЪЕМНОГО ГИДРОПРИВОДА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Основы функционирования систем промышленной гидравлики» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, механиков.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Гидроприводы и области их применения	3	3	0
Тема 1.1. Краткие сведения из истории развития	1	1	0
Тема 1.2. Области промышленного применения	2	2	0
Раздел 2. Физические основы функционирования гидроприводов	6	4	2
Тема 2.1. Основы механики жидкости	2	2	0
Тема 2.2. Основы гидродинамики	4	2	2
Раздел 3. Структура гидропривода	9	3	6
Тема 3.1. Энергообеспечивающая подсистема ГП	2	0	2
Тема 3.2. Исполнительная подсистема ГП	2	1	1
Тема 3.3. Направляющая и регулирующая подсистема ГП	2	1	1
Тема 3.4 Информационная подсистема ГП	3	1	2
Раздел 4. Функционирование гидропривода	14	6	8
Тема 4.1. Управление скоростью, усилием, положением	6	2	4
Тема 4.2. Параллельная и последовательная работа исполнительных механизмов	4	2	2
Тема 4.3. Применение гидроаккумуляторов	4	2	2
Аттестация	4	0	4
Всего	36	16	20

Оснащение учебного процесса: Центр Мехатронных систем и робототехнических комплексов, учебная лаборатория пневмогидравлических систем.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Свербилов В.Я., к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Илюхин В. Н.

ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Основы функционирования систем промышленной гидравлики» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, механиков, обслуживающего персонала служб эксплуатации оборудования, специалистов служб снабжения, компетентных в механике и гидравлике, знакомых с теорией автоматического управления, с элементами электротехники и электроники.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Гидродроссели и дросселирующие гидрораспределители	2	2	0
Тема 1.1. Постоянные и регулируемые гидродроссели	1	1	0
Тема 1.2. Дросселирующие гидрораспределители	1	1	0
Раздел 2. Гидравлические усилители мощности	2	2	0
Тема 2.1. Электрогидравлические усилители мощности без обратной связи	1	1	0
Тема 2.2. Электрогидравлические усилители мощности с обратной связью	1	1	0
Раздел 3. Электронные компоненты гидропривода	2	2	0
Тема 3.1. Датчики и преобразователи	1	1	0
Тема 3.2. Электронные усилители	1	1	0
Раздел 4. Гидроприводы с электрическим пропорциональным управлением	8	6	2
Тема 4.1. Гидроприводы с дроссельным управлением	4	2	2
Тема 4.2. Гидроприводы с объемным управлением	2	2	0
Тема 4.3. Электрогидравлические следящие приводы	2	2	0
Аттестация	4	0	4
Всего	18	12	6

Оснащение учебного процесса: Центр Мехатронных систем и робототехнических комплексов, учебная лаборатория пневмогидравлических систем.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Свербилов В.Я., к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Илюхин В.Н.

ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОПРИВОДОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Основы функционирования систем промышленной гидравлики» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, механиков, обслуживающего персонала служб эксплуатации оборудования, специалистов служб снабжения, компетентных в механике и гидравлике, знакомых с теорией автоматического управления, с элементами электротехники и электроники.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Ввод гидропривода в эксплуатацию	3	1	2
Тема 1.1. Монтаж гидравлических систем	1	1	0
Тема 1.2. Наладка и испытания гидравлических систем	2	0	2
Раздел 2. Техническое обслуживание гидроприводов	2	2	0
Тема 2.1 Регламент технического обслуживания	1	1	0
Тема 2.2. Контроль качества технического обслуживания	1	1	0
Раздел 3. Поиск и устранение неисправностей	6	3	3
Тема 3.1. Характерные неисправности	2	1	1
Тема 3.2. Техническая диагностика гидросистем	4	2	2
Раздел 4. Ремонт гидравлического оборудования	3	3	0
Тема 4.1. Регламент и технологический процесс ремонта	1	1	0
Тема 4.2. Технологический процесс изготовления и восстановления деталей	1	1	0
Тема 4.3. Общие требования по технике безопасности	1	1	0
Аттестация	4	0	4
Всего	18	9	9

Оснащение учебного процесса: Центр Мехатронных систем и робототехнических комплексов, учебная лаборатория пневмогидравлических систем.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Свербилов В.Я., к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Илюхин В.Н.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОПРИВОДОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Основы функционирования систем промышленной гидравлики» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, механиков, обслуживающего персонала служб эксплуатации оборудования, специалистов служб снабжения, компетентных в механике и гидравлике, знакомых с теорией автоматического управления, с элементами электротехники и электроники.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Разработка принципиальной схемы гидропривода	4	2	2
Тема 1.1. Типовые структурные схемы гидроприводов	2	1	1
Тема 1.2. Выбор метода управления гидроприводом	2	1	1
Раздел 2. Предварительный расчет гидропривода	18	10	8
Тема 2.1. Выбор рабочей жидкости	2	2	0
Тема 2.2. Выбор насоса и гидродвигателя	4	2	2
Тема 2.3. Выбор гидроаппаратуры	4	2	2
Тема 2.4. Расчет трубопроводов	4	2	2
Тема 2.5. Расчет гидроаккумулятора	4	2	2
Раздел 3. Поверочный расчет гидропривода	10	3	7
Тема 3.1. Методика поверочного расчета	4	1	3
Тема 3.2. Определение мощности и КПД гидропривода	2	1	1
Тема 3.3. Тепловой расчет гидропривода	4	1	3
Аттестация	4	0	4
Всего	36	15	21

Оснащение учебного процесса: Центр Мехатронных систем и робототехнических комплексов, учебная лаборатория пневмогидравлических систем.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Свербилов В.Я., к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Илюхин В.Н.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Автоматизация технологических процессов и производств на основе средств пневмогидроавтоматики» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, механиков, обслуживающего персонала служб эксплуатации оборудования, специалисты служб снабжения.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Пневмоавтоматика - современное техническое средство автоматизации	6	2	4
Тема 1.1. Краткие сведения из истории развития	5	1	4
Тема 1.2. Области промышленного применения	1	1	0
Раздел 2. Физические основы функционирования пневмоприводов	6	2	4
Тема 2.1. Рабочая среда пневмопривода	5	1	4
Тема 2.2. Краткие сведения из газодинамики	1	1	0
Раздел 3. Пневматические устройства и системы	9	5	4
Тема 3.1. Пневматический привод. Понятия пневмопривода	5	1	4
Тема 3.2. Энергетическая подсистема ПП	1	1	0
Тема 3.3. Исполнительная подсистема ПП	1	1	0
Тема 3.4. Распределительная подсистема ПП	1	1	0
Тема 3.5 Информационная и логико-вычислительная подсистемы ПП	1	1	0
Раздел 4. Проектирование циклических приводов	11	7	4
Тема 4.1. Методы проектирования пневмоприводов	6	2	4
Тема 4.2. Метод отключения сигнала	1	1	0
Тема 4.3. Метод разбиения на группы	2	2	0
Тема 4.4. Расчет параметров и характеристик пневмоприводов	2	2	0
Аттестация	4	0	4
Всего	36	16	20

Оснащение учебного процесса: Центр Мехатронных систем и робототехнических комплексов, учебная лаборатория пневмогидравлических систем.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Свербилов В.Я., к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Илюхин В.Н.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ "ОВЕН" ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Автоматизация технологических процессов и производств на основе средств пневмогидроавтоматики» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров-конструкторов, механиков, обслуживающего персонала служб эксплуатации оборудования, специалисты служб снабжения.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Конструкция ПЛК «ОВЕН»	7	4	3
Тема 1.1. Структура ПЛК	5	2	3
Тема 1.2. Интерфейсы ПЛК «ОВЕН»	2	2	0
Раздел 2. Языки программирования ПЛК «ОВЕН»	7	4	3
Тема 2.1. Среда программирования CoDeSys для ПЛК	5	2	3
Тема 2.2. Триггера, таймеры, счетчики	2	2	0
Аттестация	4	0	4
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: Центр Мехатронных систем и робототехнических комплексов, учебная лаборатория пневмогидравлических систем.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Свербилов В.Я., к.т.н., доцент кафедры автоматических систем энергетических установок СГАУ Илюхин В.Н.

ОСНОВЫ РАБОТЫ С ПЛИС И ИХ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ VERILOG И VHDL

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Автоматизация технологических процессов и производств» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-программиста встраиваемых систем.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Общие сведения о ПЛИС и языках HDL	13	13	0
Тема 1.1. Общие сведения о ПЛИС	3	3	0
Тема 1.2. Разработка и отладка программ для ПЛИС	10	10	0
Раздел 2. Разработка цифровых устройств на основе ПЛИС	19	5	14
Тема 2.1. Особенности разработки и отладки программ в среде Xilinx ISE	16	2	14
Тема 2.2. Разработка конструкции устройств на основе ПЛИС	3	3	0
Аттестация	4	0	4
Всего	36	18	18

Оснащение учебного процесса: компьютерный класс радиотехнического факультета, мультимедиапроектор, интерактивная доска для обучения, отладочные платы Spartan-6 от Digilent; программное обеспечение Xilinx ISE.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры радиотехники СГАУ Акулов С.А., к.т.н., ассистент кафедры лазерных и биотехнических систем СГАУ Корнилин Д.В.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Автоматизация технологических процессов и производств» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-программиста встраиваемых систем.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Общие сведения о микроконтроллерах и цифровых интерфейсах	10	6	4
Тема 1.1. Особенности архитектуры микроконтроллеров	4	4	0
Тема 1.2. Интерфейсы микропроцессорных систем	6	2	4
Раздел 2. Микроконтроллеры для решения задач обработки сигналов и управления	24	12	12
Тема 2.1. Микроконтроллеры семейства PIC18	8	4	4
Тема 2.2 Микроконтроллеры семейства MSP430	8	4	4
Тема 2.3 Микроконтроллеры семейств ARM7/CORTEX	8	4	4
Аттестация	2	0	2
Всего	36	18	18

Оснащение учебного процесса: компьютерный класс радиотехнического факультета, персональные компьютеры (2012 год) с установленным программным обеспечением; отладочные платы для работы с микроконтроллерами PIC18, MSP430, ARM7/CORTEX.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры радиотехники СГАУ Акулов С.А., к.т.н., ассистент кафедры лазерных и биотехнических систем СГАУ Корнилин Д.В.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ В СИСТЕМЕ ALTIUM DESIGNER

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Технология поверхностного монтажа радиоэлектронных средств» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-конструктора печатных плат.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Знакомство с платформой Altium Designer	18	18	0
Тема 1.1. Системные требования к установке программы. Интерфейс пользователя. Управление панелями	9	9	0
Тема 1.2. Базовые элементы работы в среде Altium Designer. Системные настройки (System). Информационная поддержка Altium Designer	9	9	0
Раздел 2. Работа с редакторами Altium Designer	14	0	14
Тема 2.1. Разработка библиотек и моделей компонентов. Разработка электрических принципиальных схем	7	0	7
Тема 2.2. Разработка печатных плат. Подготовка отчетных файлов проекта	7	0	7
Аттестация	4	0	4
Всего	36	18	18

Оснащение учебного процесса: компьютерный класс радиотехнического факультета.

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры радиотехники СГАУ Акулов С.А., к.т.н., ассистент кафедры лазерных и биотехнических систем СГАУ Корнилин Д.В.

СТРУКТУРНОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ С JTAG-ИНТЕРФЕЙСОМ МЕТОДОМ ГРАНИЧНОГО СКАНИРОВАНИЯ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Тестопригодное проектирование современных цифровых систем с использованием JTAG-интерфейса.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Методы и проблемы тестирования сложных электронных модулей	2	2	
Тема 1.1. Основные тенденции и проблемы развития методов диагностики современных электронных модулей	1	1	
Тема 1.2. Современные методы диагностики сложных электронных модулей	1	1	
Раздел 2. Принципы построения и функционирования JTAG интерфейса	12	6	6
Тема 2.1. Принципы построения JTAG-интерфейса (стандарт IEEE 1149.1)	4	2	2
Тема 2.2. Граф функционирования TAP-контроллера JTAG-интерфейса	4	2	2
Тема 2.3. Система регистров и команд для организации тестирования внешних связей электронных схем	4	2	2
Раздел 3 Использование программного пакета ProVision для структурного диагностирования современных электронных модулей (принципы DFT)	20	8	12
Тема 3.1. Принципы тестопригодного проектирования (DFT) современных электронных модулей	2	2	
Тема 3.2. Интерфейс программы ProVision; библиотека моделей и методов диагностики в пакете ProVision	2	2	
Тема 3.3. Принцип построения диагностического проекта электронных схем в программе ProVision	8	2	2
Тема 3.4. Интерпретация результатов диагностики электронных модулей в программе ProVision	8	2	6
Аттестация	2		2
Всего	36	16	20

Оснащение учебного процесса: видеопроекционная техника, современная авионика; обучающие программы Boundary Scan Coach, Universal Scan, лицензионный программный пакет ProVision фирмы JTAG Technologies 2013г., демонстрационные платы: Digilent XC2-XL фирмы DIGILENT; JT2153 и JT2156 производителя JTAG Technologies (2013 г.).

Программу модуля разработали: д.т.н., профессор, заведующий кафедрой электротехники СГАУ Гречишников В.М., к.т.н., доцент кафедры электротехники СГАУ Курицкий А.А.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Техническое обслуживание и ремонт медицинской техники» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-эксплуатационника.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Модуль 1. Медико-биологический	24	20	4
Тема 1.1. Основы физиологии	4	4	
Тема 1.2. Диагностика нарушений деятельности сердца. Кровообращение	4	4	
Тема 1.3. Дыхательная система и система крови	4	4	
Тема 1.4. Пищеварительная и выделительная система	6	4	2
Тема 1.5. Эндокринная и репродуктивная система человека	6	4	2
Модуль 2. Информационные технологии в биомедицинской технике	28	26	2
Модуль 3. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	44	38	6
Тема 3.1. Медицинское оборудование для диагностики и лабораторных исследований	14	14	
Тема 3.2. Оборудование для дезинфекции и стерилизации	10	8	2
Тема 3.3. Медицинское и аптечное оборудование	10	8	2
Тема 3.4. Вопросы безопасности при эксплуатации медицинской аппаратуры	10	8	2
Модуль 4. Сертификация и технологический менеджмент в области медицинской техники	4	2	2
Выпускная работа	20	8	12
Всего	120	94	26

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры лазерных и биотехнических систем СГАУ Конюхов В.Н., к.т.н., ассистент кафедры лазерных и биотехнических систем СГАУ Федотов А.А., к.б.н., доцент кафедры лазерных и биотехнических систем СГАУ Комарова М.В.

АНАЛИЗ РИСКОВ В КОНСТРУКЦИЯХ, ТЕХНОЛОГИЯХ И ПРОЦЕССАХ НА ПРИМЕРЕ FMEA-АНАЛИЗА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, конструкторов, технологов, контролеров, специалистов высшего и среднего звеньев.

Обучение проводится в очной форме.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Основы методологии FMEA	2	2	
Раздел 2. Правила работы команды экспертов	2	1	1
Раздел 3. Методика расчета приоритетного числа риска (ПЧР) на основе анализа несоответствий	1,5	1	0,5
Раздел 4. Методика расчета приоритетного числа риска (ПЧР) на основе анализа причин	1,5	1	0,5
Раздел 5. Методика расчета приоритетного числа риска (ПЧР) на основе анализа последствий	1,5	1	0,5
Раздел 6. Методика расчета значимости последствия	1,5	1	0,5
Раздел 7. Методика расчета частоты возникновения	1,5	1	0,5
Раздел 8. Методика расчета возможности обнаружения	1,5	1	0,5
Раздел 9. Модели разработки корректирующих и предупреждающих мероприятий	2	1	1
Раздел 10. Модель расчета ПЧР в случае возникновения взаимовлияющих несоответствий, причин или последствий	2	1	1
Аттестация	1		1
Всего	18	11	7

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Ключков Ю.С.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ
ISO 9001, ТУ 16949, РВ 0015.002**

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, аудиторов системы менеджмента качества (СМК), руководителей подразделений.

Обучение проводится в очной форме.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Требования стандарта (ISO 9001, ТУ 16949, РВ 0015.002)	7	7	0
Раздел 2. Управление процессами в СМК	3	2	1
Раздел 3. Документированные процедуры	5	4	1
Раздел 4. Статистическое регулирование	5	4	1
Раздел 5. Экспертные методы в СМК	4	2	2
Раздел 6. Аудит СМК	2	2	0
Раздел 7. Построение интегрированных систем	2	2	0
Раздел 8. Программно-статистические комплексы	3	1	2
Раздел 9. Программно-информационное сопровождение СМК	2	1	1
Раздел 10. Средства, инструменты и методы применяемые в СМК	2	1	1
Аттестация	1	0	1
Всего	36	25	11

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Ключков Ю.С.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, конструкторов, технологов, контролеров, специалистов высшего и среднего звеньев.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Основы статистического регулирования и контроля	4	4	0
Тема 1.1. Цель статистического регулирования. Порядок сбора информации	2	2	0
Тема 1.2. Статистический ряд и его характеристики	2	2	0
Раздел 2. Инструменты контроля качества	8	4	4
Тема 2.1. Обзор инструментов	4	4	
Тема 2.2. Практика применения	4	0	4
Раздел 3. Индексы воспроизводимости	8	4	4
Тема 3.1. Ср, Срк, Рр, Ррк область применения, преимущества, недостатки	4	4	0
Тема 3.2. Практика применения	4	0	4
Раздел 4. Контрольные карты по количественному признаку	8	4	4
Тема 4.1. Область применения, преимущества, недостатки, основные ошибки при внедрении	4	4	0
Тема 4.2. Практика применения	4		4
Раздел 5. Статистические программные комплексы	7	2	5
Тема 5.1. Обзор программных комплексов	2	2	0
Тема 5.2. Работа в программе	5	0	5
Аттестация	1	0	1
Всего	36	18	18

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Ключков Ю.С.

ОПЕРАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, специалистов высшего и среднего звеньев.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Анализ процесса	12	8	4
Тема 1.1. Введение	2	1	1
Тема 1.2. Поиск узких мест (bottleneck)	2	1	1
Тема 1.3. Анализ производительности труда	2	1	1
Тема 1.4. Теорема Литтла	2	2	0
Тема 1.5. Inventory Turns / Inventory costs	2	1	1
Тема 1.6. Buffer or Suffer	2	2	0
Раздел 2. Производительность	4	3	1
Тема 2.1. Источники потерь	2	2	0
Тема 2.2. Показатели производительности	2	1	1
Раздел 3. Выбор потребителей	8	7	1
Тема 3.1. Определение размера партии	2	1	1
Тема 3.2. Эффект масштаба	2	2	0
Тема 3.3. Гибкость	2	2	0
Тема 3.4. Сокращение модификаций (различий)	2	2	0
Раздел 4. Время отклика	6	3	3
Тема 4.1. Потребность в избыточных мощностях	2	1	1
Тема 4.2. Планирование	2	1	1
Тема 4.3. Модели потерь	2	1	1
Раздел 5. Менеджмент качества	4	2	2
Тема 5.1. Анализ воспроизводимости	2	1	1
Тема 5.2. Анализ стабильности	2	1	1
Аттестация	2	0	2
Всего	36	23	13

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Ключков Ю.С.

ПОДГОТОВКА ВНУТРЕННИХ АУДИТОРОВ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА (СМК)

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, конструкторов, технологов, контролеров, специалистов высшего и среднего звеньев.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Требования стандарта (ISO 9001 или РВ 0015.002 или ТУ 16949)	7	7	
Тема 1.1. Анализ требований стандарта	6	6	
Тема 1.2. Внутренний аудит как процедура добавляющая ценность	1	1	
Раздел 2. Модели проведения внутреннего аудита	8	4	2
Тема 2.1. Внутренний аудит СМК, процесса или продукции: цели, задачи. Организация аудита проекта	2	2	
Тема 2.2. Выбор внутренних аудиторов: возможности, полномочия, обязанности. Разработка плана аудита	4	2	2
Раздел 3. Аудит на месте	6	2	4
Тема 3.1. Аудирование	2	2	
Тема 3.2. Практика применения	4		4
Раздел 4. Разбор типовых ситуаций	10	4	6
Тема 4.1. Анализ ситуаций при проведении внутреннего аудита	6	2	4
Тема 4.2. Разработка корректирующих мероприятий на месте	4	2	2
Раздел 5. Оценка результативности и эффективности процедуры внутреннего аудита	6	2	4
Тема 5.1. Анализ результативности процедуры внутреннего аудита	3	1	2
Тема 5.2. Анализ эффективности процедуры внутреннего аудита	3	1	2
Аттестация	1		1
Всего	36	19	17

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Клочков Ю.С.

РАЗРАБОТКА НОВОЙ ПРОДУКЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ QFD-АНАЛИЗА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, конструкторов, технологов, контролеров, специалистов высшего и среднего звеньев.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Основы QFD	4	2	2
Тема 1.1. Элементы (комнаты) Дома качества	1	1	0
Тема 1.2. Развертывание требования потребителя	3	1	2
Раздел 2. Определение взаимосвязи требований потребителя и характеристик продукции	1,5	0,5	1
Тема 2.1. Матрица связи требований и характеристик	0,5	0,5	0
Тема 2.2. Практика применения	1		1
Раздел 3. Построение «крыши» Дома качества	1,5	0,5	1
Тема 3.1. Рекомендации по определению взаимосвязи между характеристиками продукции	0,5	0,5	0
Тема 3.2. Практика применения	1	0	1
Раздел 4. Расчет значимости характеристик продукции	2	1	1
Тема 4.1. Определение абсолютных и относительных весов характеристик продукции на основе анализа требований потребителя	1	1	0
Тема 4.2. Практика применения	1	0	1
Раздел 5. Сравнение продукции с конкурентами разработка модели улучшения продукции	2	1	1
Тема 5.1. Оценка технической конкуренции	1	1	
Тема 5.2. Практика применения	1	0	1

Раздел 6. Совершенствование методологии QFD	6	4	2
Тема 6.1. Построение Дома качества в случае передачи производства части характеристик аутсорсеру	1	1	0
Тема 6.2. Оценка уровня значимости характеристик с учетом уровней удовлетворенности потребителя или показателей конкурентов	1	1	0
Тема 6.3. Определение степени ответственности ресурсов организации за потери в уровнях удовлетворенности потребителя	1	1	0
Тема 6.4. Оценивание соответствие Дома качества, типовые ошибки в построении	1	1	0
Тема 6.5. Практика применения	2	0	2
Аттестация	1	0	1
Всего	18	9	9

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Ключков Ю.С.

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В СИСТЕМАХ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, специалистов высшего и среднего звеньев.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
1	2	3	4
Раздел 1. Анализ требований стандартов к персоналу (ISO 9001, ТУ 16949, РВ 0015.002)	5	1	4
Тема 1.1. Разработка должностных инструкций и положений о подразделении	3	10	2
Тема 1.2. Анализ соответствия должностных инструкций, положений о подразделении, моделей процесса и проекта	2	0	2
Раздел 2. Персонал как объект управления	5	3	2
Тема 2.1. Анализ концепций управления персоналом	3	3	0
Тема 2.2. Формирование требований к качеству сотрудника. Поиск кандидатуры	2	0	2
Раздел 3. Персонал системы менеджмента качества	4	2	2
Тема 3.1. Требования к менеджерам по качеству	1	1	0
Тема 3.2. Требования к внутренним аудиторам	1	1	0
Тема 3.3. Построение структуры предприятия в Business Studio. Определение ролей	2	0	2
Раздел 4. Менеджмент процесса «Управление персоналом»	6	1	5
Тема 4.1. Требования к процессу СМК «Управление персоналом»	1	1	0
Тема 4.2. Построение модели процесса в Business Studio	2	0	2
Тема 4.3. Работа в MS Project	2	0	2
Тема 4.4. Оценка результативности и эффективности процесса	1	0	1

1	2	3	4
Раздел 5. Технологии развития персонала	5	3	2
Тема 5.1. Мотивация, формирование рабочей группы	2	2	0
Тема 5.2. Обучение персонала, оценка результативности развития	3	1	2
Раздел 6. Оценка результативности персонала	4	2	2
Тема 6.1. Оценка результатов труда	1	1	0
Тема 6.2. Зарубежный опыт оценки персонала	1	1	
Тема 6.3. Оценка аудиторов и менеджеров по качеству	2		2
Раздел 7. Некоторые аспекты работы мозга	2	2	0
Тема 7.1. Анализ причин низкой результативности деятельности	1	1	0
Тема 7.2. Примеры повышения производительности работы персонала	1	1	0
Раздел 8. Работа в программных комплексах	4	0	4
Аттестация	1	0	1
Всего	36	14	22

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Клочков Ю.С.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ В СИСТЕМАХ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, конструкторов, технологов, контролеров, специалистов высшего и среднего звеньев.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
1	2	3	4
Раздел 1. Требования ISO 9001 к процессам СМК	2	2	
Тема 1.1. Анализ требований пункта 4.1 ISO 9001	1	1	
Тема 1.2. Требования других международных стандартов к процессам	1	1	
Раздел 2. Подходы к определению процессов СМК	2	2	
Тема 2.1. Процессы и процедуры в СМК. Отличия, схемы работы с ними	1	1	
Тема 2.2. Классификация процессов СМК	1	1	
Раздел 3. Моделирование процессов СМК	4	2	2
Тема 3.1. Рекомендации по построению моделей (выбор методики, уровень детализации и т.д.)	2	2	
Тема 3.2. Практика построения модели процесса СМК	2		2
Раздел 4. Построение матрицы ответственности	3	1	2
Тема 4.1. Определение ответственных должностных лиц за этапы процесса	1	1	
Тема 4.2. Формирование связи между этапами процесса, записями, документированными процедурами, методами оценки, мониторинга и анализа	2		2
Раздел 5. Определение критериев результативности процесса СМК	2	1	1
Тема 5.1. Понятие «критерий». Рекомендации по анализу результативности процесса СМК	1	1	
Тема 5.2. Формирование таблицы критериев (определение ответственных за сбор информации, сроков анализа, мероприятий по улучшению)	1		1
Раздел 6. Определение критериев эффективности процесса СМК (не является обязательным требованием ISO 9001)	2	1	1
Тема 6.1. Рекомендации по анализу эффективности процесса СМК (связь с методами экономики качества)	1	1	

1	2	3	4
Тема 6.2. Формирование таблицы критериев (определение ответственных за сбор информации, сроков анализа, мероприятий по улучшению)	1		1
Раздел 7. Определение критериев управляемости процесса СМК	2	1	1
Тема 7.1. Рекомендации по анализу управляемости процесса СМК	1	1	
Тема 7.2. Формирование таблицы критериев (определение ответственных за сбор информации, сроков анализа, мероприятий по улучшению)	1		1
Раздел 8. Разработка рекомендаций по улучшению процесса.	2	1	1
Тема 8.1. Понятия коррекции, корректирующих мероприятий, предупреждающих мероприятий, улучшений	1	1	
Тема 8.2. Разработка коррекции, корректирующих мероприятий, предупреждающих мероприятий, улучшений	1		1
Раздел 9. Аудит процесса	3	1	2
Тема 9.1. Когда аудит процесса полезен.	1	1	
Тема 9.2. Разработка плана аудита процесса	2		2
Раздел 10. Управление процессом	5	1	4
Тема 10.1. Программные комплексы по управлению процессами СМК	1	1	
Тема 10.2. Работа со специализированными программными пакетами	4		4
Раздел 11. Анализ потенциальных несоответствий процесса на основе FMEA	3	1	2
Тема 11.1. FMEA-анализ процесса	1	1	
Тема 11.2. Практика применения	2		2
Раздел 12. Управление системой взаимосвязанных процессов	5	4	1
Тема 12.1. Понятия «процесс» и «система» в теории менеджмента качества и теории систем	1	1	
Тема 12.2. Роль самоорганизации в управлении системой процессов	1	1	
Тема 12.3. Метод анализа качества взаимодействия процесса и системы менеджмента качества	1	1	
Тема 12.4. Оценка качества взаимодействия процессов СМК	2	1	1
Аттестация	1		1
Всего	36	18	18

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Ключков Ю.С.

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации: «Менеджмент качества» и предназначена для повышения профессионального уровня инженеров по качеству, конструкторов, технологов, контролеров, специалистов высшего и среднего звеньев.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) Занятия
Раздел 1. Структурирование функции качества	8	4	4
Тема 1.1. Цель, задачи QFD	4	4	
Тема 1.2. Применение QFD	4		4
Раздел 2. Анализ видов и последствий несоответствий	8	4	4
Тема 2.1. FMEA-анализ	4	4	
Тема 2.2. Практика применения	4		4
Раздел 3. Инструменты контроля качества	6,5	2,5	4
Тема 3.1. Обзор инструментов	2,5	2,5	
Тема 3.2 Практика применения	4		4
Раздел 4. Инструменты управления качеством	6,5	2,5	4
Тема 4.1. Обзор инструментов	2,5	2,5	
Тема 4.2. Практика применения	4		4
Раздел 5. Экспертные методы в управлении качеством	6	2	4
Тема 5.1. Экспертные оценки	2	2	
Тема 5.2. Практика применения	4		4
Аттестация	1		1
Всего	36	15	21

Программу модуля разработал д.т.н., профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУ Ключков Ю.С.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Программа профессионального модуля предназначена для повышения профессионального уровня руководителей и инженерных кадров функциональных подразделений промышленных предприятий, менеджеров проектов и членов проектных команд.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) Занятия
Раздел 1. Принципы бережливого производства	22	12	10
1.1. Классические инструменты управления товарно-материальными запасами, MRP-ERP системы	5	3	2
1.2. Модель бережливого производства	5	3	2
1.3. Базовые инструменты системы бережливого производства	7	3	4
1.4. Противоречия и конфликты классических инструментов управления товарно-материальными запасами и идеологии бережливого производства	5	3	2
Раздел 2. Стратегический анализ бизнеса (SBA)	12	6	6
Раздел 3. Бережливые цепочки создания ценности	12	6	6
Раздел 4. Этапы внедрения системы бережливого производства	12	8	4
Раздел 5. Создание проекта по внедрению и запуску бережливой производственной линии	12	6	6
Аттестация	2	0	2
Всего	72	38	34

Программу модуля разработал к.э.н., доцент кафедры менеджмента СГАУ Цапенко М.В.

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА НАУКОЁМКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Программа профессионального модуля предназначена для повышения профессионального уровня руководителей и инженерных кадров линейных подразделений, реализующих функции управления инновационным развитием высокотехнологичного, наукоёмкого промышленного предприятия.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) Занятия
Общие характеристики инновационного менеджмента	14	7	7
Механизмы финансового инжиниринга инноваций	14	7	7
Концепция и способы управления инновационными рисками.	2	1	1
Финансирование инновационных предприятий. Анализ и оценка эффективности инновационных проектов.	4	2	2
Вопросы антикризисного управления на инновационных предприятиях	4	2	2
Механизмы и инструменты финансового инжиниринга на инновационных предприятиях	4	2	2
Логистика в инновационном менеджменте	14	6	8
Механизмы и инструменты логистического анализа при реинжиниринге производственных процессов на инновационных предприятиях	5	2	3
Управление качеством в системе инновационного управления	14	6	8
Инновационные подходы к управлению производственными процессами на основе статистических методов	4	2	2
Повышение качества проектирования инновационной продукции на основе методики FMEA	5	2	3
Система менеджмента качества на основе стандартов серии ISO	5	2	3
Современные концепции управления инновационным потенциалом	14	7	7
Применение инструментария бережливого производства для активизации участия персонала в совершенствовании производства	4	2	2
Всего	70	33	37

Программу модуля разработал к.э.н., доцент кафедры менеджмента СГАУ Цапенко М.В.

ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Программа профессионального модуля предназначена для повышения профессионального уровня руководителей фирм и компаний, а также персонала служб коммерции, сбыта, логистики, снабжения.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) Занятия
Раздел 1. Основы логистики и управления цепями поставок	12	10	2
Раздел 2. Управление запасами в логистике и цепях поставок	10	8	2
Раздел 3. Информационные системы и технологии в логистике	10	8	2
Раздел 4. Экономические основы логистики и управления цепями поставок	12	8	4
Раздел 5. Управление проектами в логистике	10	6	4
Раздел 6. Интегрированное планирование цепей поставок	8	6	2
Раздел 7. Управление цепями поставок	8	6	2
Аттестация	2		2
Всего	72	52	20

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры менеджмента СГАУ Кириллов А.В., к.э.н., доцент кафедры менеджмента СГАУ Цапенко М.В.

ИНВЕСТИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Программа профессионального модуля предназначена для повышения профессионального уровня работников финансовых служб предприятия.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) Занятия
Раздел 1. Основы инвестиционной математики	6	2	4
Раздел 2. Основные положения инвестиционного проектирования	8	4	4
Раздел 3. Инвестиционные потребности проекта и источники их финансирования	8	4	4
Раздел 4. Составление графиков возврата долгосрочных кредитов	8	4	4
Раздел 5. Оценка стоимости капитала инвестиционного проекта	12	4	8
Раздел 6. Основные критерии эффективности инвестиционных проектов и методы их оценки	10	4	6
Раздел 7. Анализ и оценка риска инвестиционных проектов	10	4	6
Раздел 8. Составление бизнес-плана инвестиционного проекта	8	2	6
Аттестация	2	0	2
Всего	72	28	44

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры менеджмента СГАУ Кириллов А.В., к.э.н., доцент кафедры менеджмента СГАУ Цапенко М.В.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛОГИСТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Программа профессионального модуля предназначена для повышения профессионального уровня руководителей фирм и компаний, а также персонала служб коммерции, финансового блока, сбыта, логистики, снабжения, организации продаж и транспорта.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Экономические основы в логистике и управлении цепями поставок	14	8	6
Влияние логистических решений на конкурентоспособность компании	2	2	
Управление логистическими издержками в цепях поставок	4	2	2
Ценообразование в цепях поставок	4	2	2
Доходы, издержки и прибыль в теории и практике логистической системы. Эффективность в логистике	4	2	2
Раздел 2. Экономико-математические методы и модели в логистике	8		
Математические модели исследования экономических систем	2	2	
Методология моделирования экономических систем. Основные подходы к проектированию моделей логистики и методы их реализации	2	2	
Методы и модели, применяемые для формирования логистических систем на макро- и микроуровне	4	2	2
Раздел 3. Управление запасами в логистике и цепях поставок	10	8	2
Цели управления и виды запасов в логистических системах	2	2	
Структура затрат на создание и поддержание запасов. Общая схема и параметры управления запасами	2	2	
Классическая модель расчета параметров заказа	2	2	
Подходы и методы расчета потребностей. Риски содержания запасов	4	2	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 4. Экономические аспекты бережливого производства в логистике	8	4	4
Классические инструменты управления товарно-материальными запасами, MRP-ERP системы	4	2	2
Модель бережливого производства и ее применение в логистике. Базовые инструменты системы «бережливого производства»	4	2	2
Раздел 5. Инновационный и инвестиционный менеджмент в проектировании логистических систем	14	8	6
Инновации в логистике. Стратегическое управление инновациями		2	2
Инвестиционные решения в управлении цепями поставок		2	-
Методы оценки эффективности инвестиционных решений.		2	2
Оценка риска инвестиционных проектов в логистике		2	2
Раздел 6. Финансовый менеджмент логистических систем	16	8	8
Финансово-экономические показатели логистических систем	4	2	2
Основы управления финансовыми потоками в ЛС	4	2	2
Логистическое бюджетирование	4	2	2
Планирование и прогнозирование логистических решений	4	2	2
Аттестация	2		
Всего	72	36	26

Программу модуля разработали: к.т.н., доцент кафедры менеджмента СГАУ Кириллов А.В., к.э.н., доцент кафедры менеджмента СГАУ Коростелёва Т.С.

ИННОВАЦИИ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ И ЭНЕРГОАУДИТЕ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Энергоресурсосбережение и энергоаудит» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-энергетика, инженера-экономиста-организатора производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Законодательная и нормативная база по энергосбережению	4	2	2
Тема 1.1. Законодательство РФ и регионов по энергосбережению. Федеральный закон от 03.04.1996 г. № 28-ФЗ «Об энергосбережении (в ред. Федеральных законов от 05.04.2003 № 42-ФЗ, от 18.12.2008 №232-ФЗ)	2	2	0
Тема 1.2. Нормативная база энергосбережения. Тарифы и тарифная политика. Основы договорных отношений потребителей и энергосберегающих организаций	2	0	2
Раздел 2. Энергоаудит	12	4	8
Тема 2.1. Основы энергоаудита. Энергетический паспорт объекта исследования Энергетическая эффективность продукции	2	0	2
Тема 2.2. Методика проведения энергетического обследования. Обоснование стоимости энергетического обследования	2	2	0
Тема 2.3. Инновации в приборах учета и контроля энергоресурсов и энергии	4	0	4
Тема 2.4. Инновационные технологии при использовании нетрадиционных источников энергии. Природно-климатические установки	4	2	2
Аттестация	2	0	2
Всего	18	6	12

Оснащение учебного процесса: Научно-образовательный центр газодинамических исследований СГАУ.

Программу модуля разработали: д.т.н., профессор кафедры теплотехника и тепловые двигатели СГАУ Бирюк В.В., к.т.н., доцент кафедры теплотехника и тепловые двигатели СГАУ Белозерцев В.Н.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Энергоресурсосбережение и энергоаудит» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-энергетика, инженера-экономиста-организатора производства и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Мировой энергетический прогноз и энергетическая стратегия России	4	4	0
Тема 1.1. Современное состояние и проблемы энергетического сектора Структурная и территориально-производственная государственная энергетическая политика. Международные и государственные стандарты по энергменеджменту. Тарифы и тарифная политика	4	4	0
Раздел 2 Энергетический менеджмент и организация системы управления энергозатратами на предприятии	12	4	8
Тема 2.1. Алгоритм проведения работ по энергосбережению. Анализ энергоэкономических показателей. Системный подход к управлению энергохозяйством предприятия. Классификация мер по экономии энергии	4	2	2
Тема 2.2. Организационно-управленческие аспекты совершенствования энергопотребления. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Себестоимость продукции и энергетическая составляющая. Энергозатраты в технологических процессах	4	2	2
Тема 2.3. Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов. Финансирование инвестиционных проектов. Информационное обеспечение энергопотребления. Персонал в энергослужбе. Меры экономического и организационно-технического стимулирования персонала	4	0	4
Аттестация	2	0	2
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: Научно-образовательный центр газодинамических исследований СГАУ.

Программу модуля разработали: д.т.н., профессор кафедры теплотехника и тепловые двигатели СГАУ Бирюк В.В., к.т.н., доцент кафедры теплотехника и тепловые двигатели СГАУ Белозерцев В.Н.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОДЕРНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Энергоресурсосбережение и энергоаудит» и предназначена для повышения профессионального уровня инженера-энергетика, инженера-экономиста-организатора производства.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Опыт энергосбережения при производстве, преобразовании транспортировке и потреблении энергии	10	6	4
Тема 1.1. Производство электроэнергии, тепла, горячее водоснабжение. Комплексное производство энергии. Парогазовые технологии	4	2	2
Тема 1.2. Вторичные энергоресурсы	6	4	2
Раздел 2. Модернизация предприятий на основе опыта энергосбережения при производстве, преобразовании транспортировке и потреблении энергии	6	2	4
Тема 2.1. Производство электроэнергии, тепла, горячее водоснабжение. Комплексное производство энергии. Модернизация теплоэнергетического оборудования при внедрении парогазовых технологий	4	2	2
Тема 2.2. Нетрадиционные источники энергии. Природно-климатические установки. Опыт применения теплонаносных установок	2	0	2
Аттестация	2	0	2
Всего	18	8	10

Оснащение учебного процесса: Научно-образовательный центр газодинамических исследований СГАУ.

Программу модуля разработали: д.т.н., профессор кафедры теплотехника и тепловые двигатели СГАУ Бирюк В.В., к.т.н., доцент кафедры теплотехника и тепловые двигатели СГАУ Белозерцев В. Н.

ОБЩЕДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Современное инженерное аэрокосмическое образование» и предназначена для повышения профессионального уровня преподавателя высшей школы.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Основные понятия дидактики	8	6	2
Тема 1.1. Развитие представлений о дидактике высшей школы как науке	4	4	0
Тема 1.2. Особенности аэрокосмического образования	4	2	2
Раздел 2. Дидактика высшей инженерной аэрокосмической школы	8	6	2
Тема 2.1. Принципы профессионального обучения в аэрокосмическом вузе	2	2	0
Тема 2.2. Методы и средства профессионального обучения в аэрокосмическом вузе	2	2	0
Тема 2.3. Технологии профессионального обучения в инновационном аэрокосмическом вузе	4	2	2
Раздел 3. Практическая дидактика для преподавателя высшей инженерной аэрокосмической школы	16	0	16
3.1. Мастер-класс «Лекция»	4	0	4
3.2. Мастер-класс «Практическое занятие»	4	0	4
3.3. Мастер-класс «Лабораторная работа»	4	0	4
3.4. Мастер-класс «Защита курсовой работы»	4	0	4
Аттестация	4	0	4
Всего	36	12	24

Программу модуля разработал специалист по учебно-методической работе 1 категории института дополнительного профессионального образования СГАУ Маслова А.Г.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ С УЧЁТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Современное инженерное аэрокосмическое образование» и предназначена для повышения профессионального уровня преподавателя высшей школы.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Теоретические и методологические основы проектирования педагогических систем инженерного аэрокосмического образования	12	8	4
Тема 1.1. Сущность педагогического проектирования, ключевые термины и понятия	6	4	2
Тема 1.2. Модель педагогической системы инженерного аэрокосмического образования	6	4	2
Раздел 2. Проектирование учебного занятия	4	0	4
Тема 2.1. Проектирование теоретического учебного занятия	2	0	2
Тема 2.2. Проектирование практического учебного занятия	2	0	2
Аттестация	2	0	2
Всего	18	8	10

Программу модуля разработал специалист по учебно-методической работе 1 категории института дополнительного профессионального образования СГАУ Маслова А.Г.

АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИНЖЕНЕРНОГО АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ВУЗА

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Современное инженерное аэрокосмическое образование» и предназначена для повышения профессионального уровня преподавателя высшей школы.

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Раздел 1. Модель преподавателя высшей аэрокосмической инженерной школы в условиях инновационного образования	6	2	4
Тема 1.1. Требования к преподавателю высшей аэрокосмической инженерной школы и пути их реализации	4	2	2
Тема 1.2. Модель преподавателя инновационного аэрокосмического вуза	2	0	2
Раздел 2. Анализ профессиональной деятельности преподавателя аэрокосмического вуза и проблема педагогического мастерства	10	2	8
Тема 2.1. Диагностика личностных и профессиональных достижений преподавателя	2		2
Тема 2.2. Структура педагогических способностей и уровни профессионального мастерства	4	2	2
Тема 2.3. Установки преподавателя и стили педагогического общения	4		4
Аттестация	2	0	2
Всего	18	4	14

Программу модуля разработал специалист по учебно-методической работе 1 категории института дополнительного профессионального образования СГАУ Маслова А.Г.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОРРУПЦИОННЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ И АНТИКОРРУПЦИОННЫЕ МЕРЫ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы повышения квалификации «Современное инженерное аэрокосмическое образование» и предназначена для повышения профессионального уровня работников сферы образования (профессорско-преподавательский состав, руководители, госслужащие Министерства образования Самарской области, территориальных органов Министерства образования РФ, директора и учителя средних и средне-специальных учебных заведений).

Учебно-тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля	Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные) занятия
Модуль 1. Правовые аспекты коррупции и антикоррупционных мер в системе образования	36	10	26
Тема 1.1. Участники системы противодействия коррупции. Государственные органы, осуществляющие противодействие коррупции. Меры по профилактике коррупции	12	2	10
Тема 1.2. Коррупционные проблемы в системе образования: пути и методы решения	8	6	2
Тема 1.3. «Круглый стол» с участием работника прокуратуры на тему «Проблемы практики применения антикоррупционного законодательства»	16	2	14
Модуль 2. Деловое общение в контексте российского антикоррупционного законодательства	16	4	12
Тема 2.1. Коррупционный «речевой имидж»	2	2	2
Тема 2.2. Коррупция и деловая этика	4	2	0
Тема 2.3. Стратегии конструктивного «слушания» и «говорения». Преодоление барьеров восприятия и понимания	2	0	2
Тема 2.4. Риторический менеджмент. Убедительность речи. Эмоциональная и рациональная стороны убеждения	4	0	4
Тема 2.5. Приемы и способы убеждения в профессиональном общении. Правила эффективной аргументации	4	0	4
Модуль 3. Технология выстраивания системы делегирования как средство противодействия коррупционным проявлениям	16	6	10
Тема 3.1. Мотивация и стимулирование персонала	6	2	4
Тема 3.2. Контроль исполнения поручений. Ловушки для руководителей	10	4	6
Аттестация	4	0	4
Всего	72	20	52

Программу модуля разработал к.ю.н., заведующая кафедрой социальных систем и права Развейкина Н.А.

ПРОГРАММЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И WEB-ДИЗАЙН

Срок обучения: 2 года (более 1000 часов)

Цель курса: изучение современных программных средств компьютерной графики, создание презентационных материалов и объёмных изображений, изучение принципов, методов и приемов композиции; изучение современных методов проектирования и разработки сайтов с использованием специальных программных средств для автоматизации их работы.

Обучение проводится на базе Межвузовского медицентра преподавателями СГАУ и специалистами ведущих фирм Самары в сфере разработки сайтов и веб-дизайна.

Приобретенные профессиональные навыки позволяют работать по следующим специальностям и направлениям:

1. *В составе веб-студий и рекламных агентств:* веб-мастер (сопровождение сайтов), технический дизайнер, верстальщик (мл. веб-технолог), тестировщик.

2. *В составе других компаний (непрофильных):* администратор сайтов, менеджер веб-проектов, менеджер по рекламе.

В рамках занятий рассматриваются следующие темы:

1. Основы композиции;
2. Растровая графика (AdobePhotoShop);
3. Операционные системы, сети;
4. Векторная графика (CorelDraw);
5. Трёхмерная анимация и графика;
6. Верстка гипертекста (HTML, CSS);
7. Основы менеджмента в сфере разработки сайтов;
8. Основы проектирования сайтов;
9. Теория веб-дизайна;
10. Базовые принципы интеграции сайтов;
11. Практикумы по проектированию, дизайну и интеграции сайтов.

Освоение программы завершается итоговой аттестацией - **защитой выпускной аттестационной работы.**

Диплом о профессиональной переподготовке по данной программе удостоверяет право специалиста на ведение профессиональной деятельности в сфере компьютерной графики и Web-дизайна.

СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДАХ

Срок обучения: 1 год (более 500 часов)

Курс предназначен для тех, кто хочет начать или продолжить карьеру системного администратора.

Обучение проводится на базе Межвузовского медиацентра высокопрофессиональными преподавателями СГАУ.

В программу входят семь базовых курсов: два общеобразовательных и пять специальных, посвященных основным задачам администрирования.

В рамках занятий рассматриваются следующие темы:

1. Телекоммуникационные сети и системы.
2. Введение в ОС Linux.
3. Системное администрирование в Windows.
4. СервераInternet услуг.
5. Веб – программирование системы CMS.
6. Автоматизация бизнес – задач малого предприятия.
7. Безопасность информационных сред и систем.

Освоение программы завершается итоговой аттестацией - **защитой выпускной аттестационной работы.**

Диплом о профессиональной переподготовке по данной программе удостоверяет право специалиста на ведение профессиональной деятельности в сфере системного администрирования.

ПРОГРАММА МВА¹ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ (MBA Management of manufacturing)

Срок обучения: 2 года.

Цель программы: совершенствование управленческих компетенций руководителей среднего звена промышленных предприятий региона.

Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий.

Программа базируется на российской практике ведения бизнеса в производственной сфере с учётом зарубежного опыта и имеет преимущества:

- более 70% преподавателей - представители ведущих кафедр СГАУ и СГЭУ, бизнес – тренеры;
- сочетание теоретической подготовки и практического обучения в области производственного менеджмента;
- разработка проектов по проблемам реального сектора экономики ;
- работа в командах при разборе кейсов;
- тренинги личностного роста и управления коллективом;
- взаимное интеллектуальное обогащение и корпоративные связи;
- квалифицированное учебно-методическое сопровождение;
- современные технологии обучения: модерационные сессии, решение кейсов, деловые игры, мастер-классы, зарубежная стажировка.

По окончании обучения выдаётся диплом МВА государственного образца (о дополнительном образовании к высшему) с присвоенной квалификацией "Мастер делового администрирования".

¹ МВА¹ (англ. Master of Business Administration) - Мастер делового администрирования

КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗОВ И ТЕХНИКУМОВ

1. Сетевые технологии в телекоммуникационных системах.
2. Инновационный менеджмент наукоемких технологий.
3. Современные педагогические технологии.
4. Современные информационные технологии поиска, обработки и передачи информации (электронная библиотека).
5. Управление качеством образования.
6. Инновационные технологии «САМ-технологии».
7. Методы и технологии электронного дистанционного обучения.
8. Методы и технологии применения компьютерно-математических систем в учебном процессе.
9. Менеджмент качества в машиностроении.
10. Сетевые технологии и администрирование компьютерных сетей.
11. Теория обработки металлов давлением.
12. Литейное производство черных и цветных металлов.
13. Современные технологии металлов и металловедение.
14. Проектирование графо-геометрической подготовки учащихся и студентов на основе геометрического моделирования в профессиональной CAD/CAM программе.

ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВОК В ЦЕНТРАХ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

1. Методы моделирования оптических схем с дифракционными оптическими элементами и оптических устройств нанофотоники.
2. Современные методы и технологии микро- и наноизмерений.
3. Использование автоматизированного комплекса удалённого аэродинамического эксперимента в учебном процессе.
4. Освоение методов прогнозирования и оптимизации прочностных характеристик агрегатов самолета после ремонта.
5. PIV метод изучения течений.
6. Проектирование и изготовление агрегатов самолетов из полимерных композиционных материалов.
7. Цифроаналоговое моделирование бортовых комплексов и их компонент в среде графического программирования LabVIEW на базе платформ PXI для создания современных информационных технологий в образовании и систем диагностики технического состояния сложного оборудования воздушных судов - основы реализации предупреждающих технологий при их обслуживании и ремонте.
8. Повышение эффективности технологической подготовки производства на основе сквозного использования компьютерных технологий.
9. Современные методы и информационные технологии получения и обработки космических снимков Земли.
10. Формирование физической модели объекта с помощью лазерной стереолитографии.
11. Основы CALS/ИПИ-технологий.
12. Освоение методов автоматизированного оптимального проектирования конструкций с учетом требований жесткости.
13. Использование спутниковых радионавигационных технологий для транспортных средств наземного, воздушного и космического назначения.
14. Испытания образцов и конструкций на многоцелевой сервогидравлической машине.
15. Современные методы, устройства и программные средства систем автоматического управления.
16. Автоматизация кинематических и динамических расчётов механических систем с помощью пакета «ADAMS».
17. Лазеры в измерениях и технологии.
18. Технология облачных вычислений.