




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

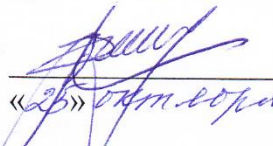
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП 15.04.04
Автоматизация технологических
процессов и производств

 Змеу К.В.
«25» октября 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой технологий
промышленного производства

 Змеу К.В.
«25» октября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного
машиностроения

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств (в промышленности)»

Форма подготовки очная

курс 1, семестр 2

лекции - 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 6

всего часов аудиторной нагрузки - 18 час.

в том числе с использованием МАО - 6 час.

самостоятельная работа - 54 час.

контрольная работа – 2 семестр

зачет – 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий промышленного производства, протокол № 2 от «25» октября 2019 г.

Заведующий кафедрой Змеу К.В.

Составитель: Юрчик Ф.Д.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

Заведующий кафедрой _____ К.В. Змеу

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

Заведующий кафедрой _____ К.В. Змеу

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств (в промышленности)», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Форма контроля - зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

Дисциплина «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» является одной из базовых дисциплин образовательной программы. Приступая к изучению дисциплины студенты должны иметь представление: о нормах и системе ценностей научного сообщества; о технике, как объекте философского анализа; соотношении техники, технологии и науки как естественного и искусственного; о проблемах неравномерности развития техники, соотношения рационального и иррационального в технологии; о проблемах автоматизации и управления в настоящее время.

Основная цель дисциплины «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» - подготовка магистра к деятельности, требующей углубленных фундаментальных и профессиональных знаний и умений в научно-исследовательской и производственно-технологической работе по автоматизации и управлению.

Задачи дисциплины «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения»:

- освоение основных этапов в истории науки: автоматика, теория автоматического регулирования, кибернетика, общая теория систем, современная теория управления;

- установление интегративного характера теории управления, как науки об общности принципов и процессов управления в объектах различной физической природы;

- освоение методологии использования вычислительной техники и информатики в теории и технике управления;

- представление управления как организации целенаправленного взаимодействия энергии, вещества и информации;

- формирование у магистров знаний об истории науки и производства как точной научной дисциплины, имеющей свои базовые понятия и законы; целостного понимания окружающего мира, как единого эволюционного процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОК-3) готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства
	Умеет	разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных процессов

	Владеет	способностью разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств
(ОК-7) умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Знает	теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции
	Умеет	проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, быстро осваивать новые предметные области
	Владеет	способностью разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
(ОПК-3) способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием	Знает	действующие стандарты оценки процессов. методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств
	Умеет	руководить созданием методических и нормативных документов, технической документации
	Владеет	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов
(ПК-20) способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Знает	алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления, контроля, диагностики, испытаний оборудования
	Умеет	разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
	Владеет	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
(ПК-21) способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	Знает	объекты интеллектуальной собственности, изделия машиностроительных предприятий
	Умеет	определять в проектах функциональные, эстетические, экономические параметры изделий
	Владеет	способами работы в проектах при решении практических задач профессиональной деятельности, прогрессивные методы эксплуатации изделий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» применяют следующие методы активного/ интер-

активного обучения: «Мозговой штурм»; «Метод селекции отличительных признаков».

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Введение. Основания методологии. Познание (1 час).
Информация и знание. Значение и смысл. Проблема как «знание о незнании». Гипотеза как познавательная модель, как форма предположительного знания. Модельный характер научного знания.

Тема 2. Методология как учение об организации деятельности. Методология научного исследования (1 час). Общее понятие о человеческой деятельности. Структура деятельности: потребности, мотивы, цель, формы, методы, средства деятельности, ее результат, оценка результата. Критерии эффективности, требования к критериям.

Тема 3. Деятельность исследователя при научных изысканиях (2 часа). Особенности конкретных видов деятельности. Условия деятельности. Принципы и нормы деятельности (этические, правовые, гигиенические и др.). Саморегуляция деятельности. Понятие внешней среды: дружественной, индифферентной, враждебной. Структурные компоненты деятельности: действия и операции. Формы организации деятельности: индивидуальная и коллективная. Особенности организации коллективной деятельности.

Тема 4. Аппаратные средства и методы деятельности. (2 часа). Методология практической деятельности. Уровень технических средств и алгоритмы работы. Последовательные и параллельные структуры. Декомпозиция структуры.

Тема 5. Методы деятельности (2 часа). Основные методы и процедуры поиска информации. Методы-операции и методы-действия, теоретические и эмпирические методы. Теоретические методы-операции: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, конкретизация, обобщение,

формализация, индукция, дедукция, идеализация, аналогия, моделирование, воображение, мысленный эксперимент. Теоретические методы-действия: диалектика; теории в функции метода, исследовательские подходы; метод анализа систем знаний; моделирование, доказательства; дедуктивный (аксиоматический) метод; индуктивно-дедуктивный метод; выявление и разрешение противоречий; постановка проблем; построение гипотез.

Тема 6. Эмпирические методы (2 часа). Наблюдение; изучение литературы, документов и результатов деятельности; измерение, опрос (устный и письменный), метод экспертных оценок в отслеживании объекта, обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, опытная работа, эксперимент. Технологии как эмпирические методы-действия – как системы решения поставленных задач в конкретных условиях. Краткие теоретические основы метрологии (в частности, применительно к линейным измерениям).

Тема 7. Временная структура при научных изысканиях (2 часа). Понятия временной структуры. Фазы и стадии проектирования:

-концептуальная стадия (этапы: выявления противоречия, формулирования проблемы, определения проблематики, определения цели, выбора критериев);

-стадия моделирования (этапы: построения моделей, оптимизации, выбора и принятия решения);

-стадия конструирования (этапы: декомпозиции, агрегирования, исследования условий, построения программы);

-стадия технологической подготовки.

Технологическая фаза: стадии реализации системы и оформления результатов.

Тема 8. Проект. Рефлексивная фаза. Самооценка (2 часа) Проект как завершённый цикл продуктивной деятельности – как временная структура деятельности. Определение проекта. Виды проектов. Масштаб проекта. Фазы проекта. Рефлексивная фаза: – итоговая оценка и самооценка результатов реализации проекта – как оценка изменений объекта

деятельности. Самооценка – как оценка изменений субъекта деятельности. Рефлексия первого рода (авторerefлексия), рефлексия второго рода.

Тема 9. Формирование навыков работы над рукописью. (4 часа).

Разработка плана статьи, выбор и исследование аналогов, критика аналогов, разработка технического предложения, проведение экспериментального исследования, анализ характеристик работы объекта, выводы и заключение.

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Контролируемые модули /разделы /темы дисциплины	Коды и этапы формирования элементов компетенций		Оценочные средства -	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1,2	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенци-	Знает: новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 1,2
			Умеет: разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих	собеседование УО-1,	Зачет, вопросы 1,2

		ала (ОК-3)	производственных процессов	контрольная работа – ПР-2	
			Владеет: способностью разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 1,2
2	Тема 3,4	умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-7)	Знает: теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 3,4
	Умеет: проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, быстро осваивать новые предметные области		собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 3,4	
	Владеет: способностью разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний		контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 3,4	
3	Тема 5,6	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием (ОПК-3)	Знает: действующие стандарты оценки процессов. методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 5,6
	Умеет: руководить созданием методических и нормативных документов, технической документации		собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 5,6	
	Владеет: способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов		контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 5,6	

4	Тема 7,8	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-20)	Знает: алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления, контроля, диагностики, испытаний оборудования	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 7,8
			Умеет: разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 7,8
			Владеет: способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 7,8
5	Тема 9	способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту (ПК-21)	Знает: объекты интеллектуальной собственности, изделия машиностроительных предприятий	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 9,10
			Умеет: определять в проектах функциональные, эстетические, экономические параметры изделий	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 9,10
			Владеет: способами работы в проектах при решении практических задач профессиональной деятельности, прогрессивные методы эксплуатации изделий	контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 9,10

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Методология научного исследования: Учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-009204-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/427047>
2. Е. В. Пустынникова. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>
3. Глебов И.Т. Методы технического творчества. Уч. пособие, 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2017.- 112 с.
4. Кутергин В.А. Инженерные теории с конструктивной точки зрения. Множество геометрий и множество моделей искусственных объектов: Монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2015.- 304 с.- 978-5-8114-1879-4

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. А. М. Новиков. Методология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М.: СИНТЕГ, 2007. — 662 с. — 978-5-89638-100-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8490.html>
2. Основные философские направления и концепции науки: Итоги XX столетия: учебное пособие / В. А. Канке. Москва: Логос, 2000. 319 с.-4 экз.
3. Методология: вчера, сегодня, завтра: [сборник] т. 1 / [ред.-сост.: Г. Г. Копылов, М. С. Хромченко]; Школа культурной политики. Москва: [Изд-во Школы культурной политики], 2005. - 471 с.-1 экз.

4. Философия науки: традиции и новации: учебное пособие / Т. Г. Лешкевич. Москва: ПРИОР, 2001. - 413 с.-1экз.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус Е, ауд. Е 423, компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18; AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения- Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk; SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; СПРУТ-ОКП - Системы управления процессами организации, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; СПРУТ-ТП - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; КОМПАС-3D - Прикладное программное обеспечение общего назначения, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач, Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением- договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук.; Siemens PLM: NX10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Teamcenter 10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Tecnomatix (12 учебных версий) Контракт №ЭА-011-14 от 3 апреля 2014; SolidWorks Education Edition Campus (500 академических лицензий) Договор №15-04-101 от 23.12.2015; Materialise Mimics Innovation Suite 15 (1 коммерческая лицензия), Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия) Договор 13.G37.31.0010; DELLCAM PowerINSPECT (1 коммерческая лицензия), DELLCAM PowerSHAPE (1 коммерческая лицензия),DELLCAM PowerMILL (1 коммерческая лицензия), DELLCAM FeatureCAM (1 коммерческая лицензия) Контракт №ЭА-246-13 от 06.02.2014;</p>

	Honeywell: UniSim Design, Profit Design Studio R 430 Договор SWS14 между ДВФУ и ЗАО "Хоневелл", протокол передачи ПО от 25.11.2014; ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10. Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду	Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
690922, Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус Е, ауд. Е 423, компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25). Место преподавателя (стол, стул), Оборудование: компьютер [HDD 2 TB; SSD 128 GB; комплектуется клавиатурой, мышью, монитором AOC 28" LI2868POU.30AGCT01WW P300. LENOVO](16 шт); Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10. Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеовувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области
автоматизированного машиностроения»

**Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств (в
промышленности)»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2020**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Первые две недели семестра	Подготовка к собеседованию	8 час на подготовку к собеседованию	УО-1
2	4 -5 недель семестра	Подготовка к собеседованию	8 час на подготовку к собеседованию	УО-1
3	Две недели на контрольную	Подготовка к контрольной работе	8 час на контрольную работу	ПР-2
4	Две недели на контрольную	Подготовка к контрольной работе	8 час на контрольную работу	ПР-2
5	Две-четыре недели	Подготовка к зачету	22 час на подготовку к зачету	УО-1, ПР-2

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

По мере освоения учебного материала по тематике дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы студентами по сбору и обработке статистического материала по теме выпускной квалификационной работы (ВКР), что позволяет углубить и закрепить конкретные знания, полученные на занятиях. Занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современным оборудованием и необходимыми техническими средствами обучения. Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине используется учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая настоящей программой.

В рамках реализации компетентного подхода в учебном процессе с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся при проведении практических занятий широко используются активные и интерактивные формы обучения (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Самостоятельная работа студентов (СРС) складывается из таких видов работ как работа с конспектом лекций; изучение материала по учебникам, справочникам, видеоматериалам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации, необходимым для разработки ВКР; подготовка к зачету.

Подготовка к контрольной работе. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) повторение изученного материала и применение его для разработки проекта статьи по теме ВКР. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) составление развернутого плана статьи по теме ВКР, проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:

- при разработке проекта статьи по теме ВКР учесть требования, предъявляемые редакцией «Вестник Инженерной школы» ДВФУ;
- проект статьи оформить как расчётно-графическую работу с титульным листом, установленной формы;
- объём проекта статьи не более 10 страниц, включая аннотацию, список литературы, таблицы, схемы, рисунки, графики процессов и пр.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

100-61 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять

сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка – «зачтено».

60-0 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценка – «не зачтено»



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области
автоматизированного машиностроения»

**Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств (в
промышленности)»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2020**

Паспорт ФОС

по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знает	новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства
	Умеет	разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных процессов
	Владеет	способностью разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств
умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-7)	Знает	теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции
	Умеет	проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, быстро осваивать новые предметные области
	Владеет	способностью разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию	Знает	действующие стандарты оценки процессов. методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств

ментацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием (ОПК-3)	Умеет	руководить созданием методических и нормативных документов, технической документации
	Владеет	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов
способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-20)	Знает	алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления, контроля, диагностики, испытаний оборудования
	Умеет	разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
	Владеет	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту (ПК-21)	Знает	объекты интеллектуальной собственности, изделия машиностроительных предприятий
	Умеет	определять в проектах функциональные, эстетические, экономические параметры изделий
	Владеет	способами работы в проектах при решении практических задач профессиональной деятельности, прогрессивные методы эксплуатации изделий

№ п/п	Контролируемые модули /разделы /темы дисциплины	Коды и этапы формирования элементов компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1,2	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знает: новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства	собеседование-УО-1,	зачет вопросы 1,2
			Умеет: разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных процессов	собеседование УО-1, контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 1,2
			Владеет: способностью разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 1,2
2	Тема 3,4	умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-7)	Знает: теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 3,4
			Умеет: проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, быстро осваивать новые предметные области	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 3,4
			Владеет: способностью разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 3,4
3	Тема 5,6	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию	Знает: действующие стандарты оценки процессов. методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 5,6
			Умеет: руководить созданием методических и нор-	собеседование-	Зачет, вопросы 5,6

		в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием (ОПК-3)	мативных документов, технической документации	вание-УО-1,	
			Владеет: способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов	контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 5,6
4	Тема 7,8	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-20)	Знает: алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления, контроля, диагностики, испытаний оборудования	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 7,8
			Умеет: разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 7,8
			Владеет: способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 7,8
5	Тема 9	способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту (ПК-21)	Знает: объекты интеллектуальной собственности, изделия машиностроительных предприятий	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 9,10
			Умеет: определять в проектах функциональные, эстетические, экономические параметры изделий	собеседование-УО-1,	Зачет, вопросы 9,10
			Владеет: способами работы в проектах при решении практических задач профессиональной деятельности, прогрессивные методы эксплуатации изделий	контрольная работа – ПР-2	Зачет, вопросы 9,10

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	знает (пороговый уровень)	новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства	Знание автоматизированных и автоматических технологий	способность работать с графическими редакторами	45-64
	умеет (продвинутый)	разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных процессов	умение пользоваться справочной и нормативной документацией при выборе материалов	способность выбирать материалы исходя из знаний требований, предъявляемых к ним	65-84
	владеет (высокий)	способностью разрабатывать технические задания на автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств	владение знаниями о типовых передачах: зубчатых, ременных, цепных, червячных, планетарных, волновых	способность обосновать использование передаточных механизмов в механических приводах	85-100
умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения (ОК-7)	знает (пороговый уровень)	теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции	Знание предметной области, определение решений по типовым схемам	Способность работать с типовыми схемами и моделями	45-64
	умеет (продвинутый)	проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, быстро осваивать новые предметные обла-	Умение выполнять расчёты параметров передаточных функций по типовым структурным схемам	Способность формировать альтернативную структурную схему и выявлять несогласование в результате исследования процессов	65-84

		сти			
	владеет (высокий)	способностью разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Владение навыками расчёта параметров корректирующих устройств и разработки структурных схем модернизируемых устройств, технологических процессов и производств	Способность разрабатывать корректирующие устройства, обеспечивающие заданное качество технологического процесса	85-100
способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием (ОПК-3)	знает (пороговый уровень)	действующие стандарты оценки процессов. методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	Знание действующих стандартов оценки точности и быстродействия станков и технологического оборудования	Способность определять точность позиционирования и быстродействие технологического оборудования	45-64
	умеет (продвинутый)	руководить созданием методических и нормативных документов, технической документации	Умение разрабатывать приёмы повышения точности и быстродействия станков	Способность разрабатывать методики повышения точности и быстродействия станков	65-84
	владеет (высокий)	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техниче-	Владение приёмами разработки нормативной документации для повышения точности технологического оборудования	Способность внедрять разработанные методики для повышения точности и быстродействия оборудования	85-100

		скую документацию в области автоматизации технологических процессов			
способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-20)	знает (пороговый уровень)	алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления, контроля, диагностики, испытаний оборудования	Знание путей совершенствования технологического оборудования	Способность совершенствовать средства управления, контроля, диагностики, испытаний оборудования	45-64
	умеет (продвинутый)	разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Умение разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок	Способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок	65-84
	владеет (высокий)	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Владение навыками разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок	Способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	85-100

способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту (ПК-21)	знает (пороговый уровень)	объекты интеллектуальной собственности, изделия машиностроительных предприятий	Знание моделей станков и объектов интеллектуальной собственности	Способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности	45-64
	умеет (продвинутый)	определять в проектах функциональные, эстетические, экономические параметры изделий	Умение определять в проектах функциональные, эстетические, экономические параметры изделий	Способность определять в проектах функциональные, эстетические, экономические параметры изделий	65-84
	владеет (высокий)	способами работы в проектах при решении практических задач профессиональной деятельности, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Владение способами работы в проектах при решении практических задач профессиональной деятельности,	Способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	85-100

Критерии оценки

Критерии оценки (устный ответ)

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки (письменный ответ)

100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально понятий-

ным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75-61 - балл - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения»

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

□ текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

□ промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

Перечень типовых вопросов к зачету по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения»:

1. Методология и методика научного исследования.
2. Научное исследование, его сущность и особенности.
3. Методологический замысел исследования и его основные этапы.
4. Общая схема научного исследования.
5. Научные методы познания в исследованиях.
6. Логическая схема научного исследования.
7. Методы познания в исследованиях технологической деятельности.
8. Формирование навыков научного поиска.
9. Основные методы и процедуры поиска информации для исследования.
10. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления.

Типовые контрольные задания по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения»:

1. Методология исследования тепловых деформаций режущего инструмента и их прогнозирования при проектировании технологических процессов механической обработки деталей.
2. Методология исследования упругих деформаций технологической системы и их прогнозирования при проектировании технологических процессов механической обработки различных деталей.

3. Методология исследования износа элементов технологической системы и его прогнозирования при проектировании технологических процессов механической обработки различных деталей.

4. Методология исследования погрешностей взаимного положения поверхностей деталей в механизмах и их прогнозирование при проектировании технологических процессов механической обработки различных деталей.

5. Методология исследования шероховатости поверхностей деталей и прогнозирования при проектировании технологических процессов механической обработки различных деталей.

6. Методология технологического обеспечения высокого качества поверхностного слоя деталей машин.

7. Методы научных исследований в технологии машиностроения.

8. Характеристики эксплуатационных свойств деталей машин и технологическое обеспечение эксплуатационных характеристик соединений.

9. Методологические основы обеспечения точности размеров деталей машин и их применение на практике.

10. Методология исследования погрешностей взаимного положения звеньев станка с ЧПУ при контурной обработке сложной детали.