



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

**Политехнический институт**  
(Школа)

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП  
15.04.02 Технологические машины и  
оборудование

Директор Департамента компьютерно-  
интегрированных производственных систем

  
\_\_\_\_\_ Н.Т. Морозова

  
\_\_\_\_\_ К.В. Змей

(подпись)  
«24» декабря 2021 г.

(подпись)  
«24» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного  
машиностроения

**Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Магистерская программа «Автоматизированные технологические машины и оборудование в  
судостроении и судоремонте»

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 3

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. - / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 18 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 54 час.

контрольные работы (количество) 18 час.

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 3 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 августа 2020г. № 1026.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента компьютерно-интегрированных производственных систем, протокол № 4 от «24» декабря 2021 г.

Директор департамента Змей К.В.

Составитель: к.т.н., доцент Юрчик Ф.Д.

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:**

подготовка магистра к деятельности, требующей углубленных фундаментальных и профессиональных знаний и умений в научно-исследовательской и производственно-технологической работе по автоматизации и управлению.

**Задачи:**

- 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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-5

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
---	---	---

Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;	ОПК-1.1. Ставит цели и задачи научного исследования в области автоматизации промышленного производства ОПК-1.2. Формулирует приоритеты и определяет критерии оценки результатов исследования
	ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;	ОПК-2.1 Применяет методологию проведения экспертной оценки технической документации при реализации технологических процессов автоматизированного производства
		ОПК-2.2. Осуществляет экспертизу технической документации всех стадий проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности
	ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ОПК-6.1. Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
		ОПК-6.2. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности
	ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы	ОПК-13.1. Разрабатывает алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности

	проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;	ОПК-13.2. Применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности
	ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ОПК-14.1. Применяет методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
		ОПК-14.2. Осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения непосредственно на предприятии

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-1 Способен анализировать производственные процессы механосборочных цехов тяжелого машиностроения с выявлением задач оптимизации для каждого из подразделений	ПК-1.1. Анализ эффективности технологической подготовки производства механосборочных цехов тяжелого машиностроения
		ПК-1.2. Разработка проекта системы технологической подготовки производства
		ПК-1.3. Оценка целесообразности внедрения новых технологий в цехе тяжелого машиностроения
	ПК-5 Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-5.1. Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний
		ПК-5.2. Анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		ПК-5.3. Осуществление подготовки и представления

		руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
ОПК -1.1 Ставит цели и задачи научного исследования в области автоматизации промышленного производства	Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ	
	Умеет проводить эксперименты в области системы объектов автоматизированного машиностроения	
	Владеет навыками работы с приборами средствами измерения при постановке экспериментов	
ОПК -1.2 Формулирует приоритеты и определяет критерии оценки результатов исследования	Знает правила эксплуатации систем управления	
	Умеет обосновывать выбор промышленных образцов средств автоматизации, выполнять их наладку и настройку на основе методических и нормативных документов, технической документации	
	Владеет навыками разработки основных видов обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами с использованием специализированного проблемно-ориентированного программно-аппаратного обеспечения	
ОПК -2.1 Применяет методологию проведения экспертной оценки технической документации при реализации технологических процессов автоматизированного производства	Знает методологию проведения экспертной оценки технической документации	
	Умеет применять методологию проведения экспертной оценки технической документации	

	Владеет навыками оценки технической документации при реализации технологических процессов автоматизированного производства
ОПК -2.2 Осуществляет экспертизу технической документации всех стадий проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности	Знает стадии проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности
	Умеет осуществлять экспертизу технической документации всех стадий проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности
	Владеет навыками проведения экспертизы технической документации всех стадий проектирования автоматизированных/автоматических систем и объектов в промышленности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -1.1 Анализ номенклатуры выпускаемой продукции машиностроения	Знает способы автоматизации машиностроительного производства в зависимости от номенклатуры и серийности производимой продукции
	Умеет разрабатывать мероприятия по анализу, групповому объединению, оптимизации номенклатуры производимой продукции
	Владеет навыками анализа номенклатуры изделий и соответствующих способов автоматизации машиностроительного производства

ПК -1.2 Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования	Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую стадии проектирования
	Умеет применять компьютерные средства проектирования и управления документооборотом
	Владеет навыками использования современных IT технологий на этапе проектирования машиностроительной продукции
ПК-1.3. Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства	Знает действующую нормативную документацию, регламентирующую организацию производственных процессов
	Умеет применять компьютерные средства конструкторско-технологической подготовки и сопровождение производства
	Владеет навыками использования современных IT технологий для организации производственного процесса
ПК -5.1 Составление задания и проведение патентного поиска по автоматизированным системам управления и отдельным техническим решения проекта	Знает структуру и состав патентной документации, содержащей правовую информацию
	Умеет проводить поиск патентной информации с использованием традиционных бумажных носителей, а также с использованием компьютерных технологий
	Владеет навыками работы с результатами патентных исследований в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.
ПК-5.2 Определение патентной чистоты технических решений	Знает основные законодательные акты Российской Федерации по интеллектуальной собственности; основные объекты авторского права, объекты



	промышленной собственности и условия их патентоспособности
	Умеет отыскивать действующие в данной стране (странах) патентов исключительного права, имеющих отношение к объекту, их анализу, а также изучать обстоятельства, которые могли бы способствовать беспрепятственной реализации данного объекта в соответствующей стране (странах).
	Владеет навыками выявлять использованные в объекте признаки запатентованного изобретения, несмотря на имеющиеся отличия в других признаках.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» применяют следующие методы активного/ интерактивного обучения: «Мозговой штурм»; «Метод селекции отличительных признаков».

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы 72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование темы дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточно аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	СРСР	
1	Тема 1. Введение. Методология как учение об организации деятельности. Методология научного исследования. Тема 2. Деятельность исследователя в научных изысканиях. Тема 3. Аппаратные средства и методы деятельности. Тема 4. Средства и методы разработки аналогов.	32	8	-	-	-	24	-	УО-1; ПР-2; ПР-13
2	Тема 5. Методы деятельности. Тема 6. Эмпирические методы. Тема 7. Временная структура при научных изысканиях. Тема 8. Проект. Выпускная квалификационная работа. Диссертация. Тема 9. Формирование навыков работы над рукописью.	40	10	-	-	-	30	-	УО-3; ПР-2; ПР-13
	Итого:	72	18	-	-	-	54	-	

й

### **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА** **Лекционные занятия (18 час.)**

**Тема 1. Введение. Методология как учение об организации деятельности. Методология научного исследования (2 часа).** Общее понятие о человеческой деятельности. Информация и знание. Гипотеза как познавательная модель. Структура деятельности: потребности, мотивы, цель, формы, методы, средства деятельности, ее результат, оценка результата.

Критерии эффективности, требования к критериям.

**Тема 2. Деятельность исследователя в 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 3. Аппаратные средства и методы деятельности. (2 часа).** Методология практической деятельности. Уровень технических средств и алгоритмы работы. Последовательные и параллельные структуры. Декомпозиция структуры.

**Тема 4. Средства и методы разработки аналогов (2 часа).** Постановка цели и задач поиска характеристик объекта и структуры управления. Классификация аналогов по степени приближения характеристик к цели проекта.

**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. Выпускная квалификационная работа. Диссертация. (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.

#### **Тема 9. Формирование навыков работы над рукописью. (2 часа).**

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

### **4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

#### **Задания для самостоятельной работы**

*Требования:* Перед каждой контрольной работой обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения».

#### **Контрольная работа №1. Исследование аналогов объектов и процессов по теме ВКР.**

*Требования:*

1. Исследовать характеристики объектов и процессов-аналогов в постановке задачи ВКР.
2. Определить условия возможного использования объектов и процессов-аналогов.

#### **Контрольная работа №2. Разработка объектов и процессов в постановке задачи ВКР.**

*Требования:*

1. Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме творческого задания (ПР-13).
2. Каждый студент получает свой вариант темы для решения задачи и составления отчёта.

#### **Тематика ВКР**

1. Разработка и макетирование манипуляционного робота.

2. Разработка подвижного аппарата с кассетой для инструмента.
3. Автоматический люнет для круглошлифовального станка.
4. Разработка телеуправляемого аппарата для аварийно-спасательных работ.
5. Система автоматической укладки консервных банок на ленте конвейера.
6. Система технического зрения манипуляционного робота.
7. Исследование статических и динамических характеристик промышленного манипуляционного робота.
8. Разработка экспериментального стенда для курса теории автоматического управления.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к контрольным работам, изучение литературы	12 часов	Работа на занятиях (УО1 (собеседование/устный опрос))
2	1-3 неделя семестра	Выполнение контрольной работы № 1	6 часов	ПР-2 (контрольная работа 1)
3	4-9 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы	12 часов	УО-3 (доклад/устный опрос)
4	10-12 неделя семестра	Выполнение контрольной работы № 2	6 часов	ПР-2 (контрольная работа 2); ПР-13 (творческое задание)
5	13-17 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы	12 часов	УО-3 (презентация/сообщение)
6	18 неделя семестра	Подготовка к зачёту	6 часов	зачёт
Итого:			54 часа	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание,

что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

#### *Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научнобиблиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании контрольных работ рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (схемы, диаграммы, графики частотных характеристик, ЛАЧХ, ЛФЧХ и переходных процессов), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в конструкторской документации, статьях, словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (схемы, формулы, цифры, факты, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

***Контрольная работа №1.*** От обучающегося требуется:

1. Свободно ориентироваться в характеристиках объектов и процессов аналогов в постановке задачи ВКР.
2. Знать условия возможного использования объектов и процессов аналогов.

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.



Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности по названию объектов и процессов-аналогов в период функционирования, его длительности во времени.

**Контрольная работа №2.** От обучающегося требуется:

1.Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме творческого задания (ПР-13).

2.Каждый студент получает свой **вариант** темы для решения задачи и составления отчёта.

Отчет по теме творческого задания осуществляется в форме Проекта. Проект, как оценочное средство, позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленного вопроса, самостоятельно проводить анализ, формулировать выводы. Проект предоставляется в письменном виде. Методические рекомендации по написанию Проекта представлены ниже.

Критерии оценки.

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Проект характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
<b>«не зачтено»</b>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Не владеет навыком разрабатывать функциональные, структурные и кинематические схемы и конструкции объектов и регуляторов.
	Разработка Проекта не выполнена.

### **Методические рекомендации по разработке темы проекта**

Цель разработки состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Письменное изложение чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинноследственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Разработка проекта должна содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

*Структура проекта:*

1) Тема

2) Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования. При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме проекта?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3) Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание проекта и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики частотных характеристик и переходных процессов, диаграммы и таблицы. В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения плана разработки необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом.

Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства - совершенно необходимый) способ построения любого проекта - использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков - не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4) Заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает разработку или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий проект элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Проект (диссертация) должен подчиняться общепринятым нормам, а именно, сохранности структуры:

1. Вступление, обоснование темы (15% к общему объему работы).
2. Основная часть (тезис ↔ аргумент, 75%).
3. Заключение (10%).

На первоначальном этапе, разработку можно выполнять по инструкции, которая поможет структурировать работу. Условно разделим написание проекта на три этапа.

I этап «Введение-объяснение». Идет обоснование выбора темы, ее актуальность. Напомним, что на этом этапе, тип речи - рассуждение. (Например, я хочу познать новое; я хочу обогатить знания; я знаю, что это интересный технологический объект или система, но я о них мало знаю).

II этап «Основная часть проекта» - аргументированное раскрытие темы на основе собранного материала, в основной части раскрывается главная мысль, которую желательно подкрепить точными фактами, яркими описаниями.

Например, описание глобальной проблемы человечества по плану:

- Причины появления проблемы;
- Соотношение проблемы к мировой;

- Факты, подчеркивающие о состоянии проблемы на современном этапе;
- Решение глобальной проблемы на уровне государств.

**III этап «Заключение».** В заключении необходимо выделить главную мысль проекта. Надо найти самую эффективную фразу, мысль, цитату – такую, которой можно было бы закончить работу.

**Примечание:** Не нужно ставить цифры и отвечать на пункты плана, изложение должно быть логическим, но каждый пункт плана может быть выделен новым абзацем. Каждый абзац – предыдущий и последующий – должны быть связаны между собой. Так достигается целостность работы. Не надо забывать о том, что разработке присуща эмоциональность и доказательность изложения. Напомним, что проект – это самостоятельная письменная работа, ваши рассуждения о проблеме, ваше видение проблемы.

Важно помнить, что главное в разработке проекта – это наличие и умение оперировать характеристиками аналогов, которые будут являться аргументами, опровергающими или подтверждающими выдвинутый тезис.

## 5. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Общая геоморфология	ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов	Знает: новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-3 эссе	вопросы к экзамену 1-24, 41-50
			Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет: навыками применения выбранных методов к решению научных задач	ПР-12 контрольно-расчетная работа	

		ПК-1.2 Критически анализирует и оценивает современные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач	Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 1-24, 41-50
			Умеет: осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет: навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач	ПР-6 лабораторная работа; ПР-12 контрольно-расчетная работа	
		ПК-1.3 Принимает участие и выступает на научнотематических конференциях	Знает: способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 1-24, 41-50
			Умеет: представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научнотематических конференций	ПР-3 эссе; ПР-13 творческое задание	
			Владеет: навыками подготовки докладов и выступлений на научнотематических конференциях	ПР-3 эссе; ПР-13 творческое задание	
2	Раздел 2. Эндогенные процессы и рельеф	.....	Знает	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-3 эссе	вопросы к экзамену 36-40
		Умеет	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-6 лабораторная работа		
		Владеет	ПР-6 лабораторная работа; ПР-12 контрольно-расчетная работа		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## **6. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОМЕТОДИЧЕСКОЕ 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 978-516-009204-1 - 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. — 978-5-44860185-9. — 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**

1. Основные философские направления и концепции науки: Итоги XX столетия: учебное пособие / В. А. Канке. Москва: Логос, 2000. 319 с.-4 экз.

2. 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.

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

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

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>

**Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
---	--

<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус Е, ауд. Е 423, компьютерный класс.</p> <p>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 202006-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;</p> <p>AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения- Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk;</p> <p>SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>Materialise Mimics Innovation Suite 15 (1 коммерческая лицензия), Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия) Договор 13.G37.31.0010;</p>
	<p>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; Honeywell: UniSim Design, Profit Design Studio R 430 Договор SWS14 между ДВФУ и ЗАО "Хоневелл", протокол передачи ПО от 25.11.2014;</p> <p>ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p>



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 202006-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;
---	--

## **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая

<http://oversea.cnki.net/>

4. Федеральный портал «Российское Образование». Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee?discipline\\_oo=16&class=&learning\\_character=&accessibility\\_restriction=](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=16&class=&learning_character=&accessibility_restriction=)

5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, контрольные работы, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Контрольные работы* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к зачёту.** К сдаче зачёта допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (контрольные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г., Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям

техники безопасности при проведении учебных и научнопроизводственных работ.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
E292	<p>Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием.</p> <p>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.)</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 202006-30. 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;</p> <p>SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая)</p> <p>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;</p> <p>СПРУТ-ТП - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая)</p> <p>Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; КОМПАС-3D - Прикладное программное обеспечение общего назначения, Информационные системы для решения</p>

		<p>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;</p> <p>SolidWorks Education Edition Campus (500 академических лицензий) Договор №15-04-101 от 23.12.2015;</p> <p>Materialise Mimics Innovation Suite 15 (1 коммерческая лицензия), Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия) Договор 13.G37.31.0010;</p> <p>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> <p>Honeywell: UniSim Design, Profit Design Studio R 430 Договор SWS14 между ДВФУ и ЗАО "Хоневелл", протокол передачи ПО от 25.11.2014;</p> <p>ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы:</p>		

<p>А1042 аудитория для самостоятельной работы студентов</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтерцветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркердиктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия па право подключения пользователя к серверным операционным системам ,</p>
	<p>SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24” XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой.</p>	<p>используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия па право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>

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 информационнонавигационной поддержки.

## 8. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля

№ п/п	Контролируемые модули/		Результаты обучения	Оценочные средства – наименование
-------	------------------------	--	---------------------	-----------------------------------

	разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции		текущий контроль	промежуточ ная аттестация
1	Раздел I.	ПК-4.1	Знает: новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-3 эссе	вопросы к экзамену 1-24, 41-50
			Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет: навыками применения выбранных методов к решению научных задач	ПР-12 контрольнорасчетная работа	
		ПК-4.2	Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 1-24, 41-50
			Умеет: осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет: навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач	ПР-6 лабораторная работа; ПР-12 контрольнорасчетная работа	
		ПК-4.3	Знает: способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену  1-24, 41-50
			Умеет: представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научнотематических конференций	ПР-3 эссе; ПР-13 творческое задание	
			Владеет: навыками подготовки докладов и выступлений на научнотематических конференциях	ПР-3 эссе; ПР-13 творческое задание	

2	Раздел 2.	.....	Знает	УО-1 собеседование /	вопросы к экзамену
				устный опрос; ПР-3 эссе	36-40
			Умеет	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет	ПР-6 лабораторная работа; ПР-12 контрольно-расчетная работа	

Для дисциплины «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» используются следующие оценочные средства:

**Устный опрос:**

1. Собеседование (УО-1)
  2. Доклад / презентация / сообщение (УО-3)
- Письменные работы:**
1. Контрольная работа (ПР-2)
  2. Творческое задание (ПР-13)

### **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Доклад / презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

## **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и



осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Контрольная работа (ПР-2) – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Творческое задание (ПР-13) – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методология прикладных научных исследований в области автоматизированного машиностроения» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (2-й, весенний семестр). Зачет по дисциплине включает ответы на 2 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам и проблемам методологии автоматизации технологических процессов промышленного производства. Второй вопрос касается процессов формирования функциональных, структурных, принципиальных схем систем автоматизированного и автоматического управления объектами машиностроительного производства, а также методов и средств исследования процессов регулирования параметров указанных объектов и систем, методов проведения экспериментальных работ и представления их результатов.

### **Методические указания по сдаче зачёта**

Зачёт принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению директора Департамента КИПС (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются

преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, директор Департамента КИПС имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании Департамента КИПС по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к зачету**

**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.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
<b>«не зачтено»</b>	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, презентации, контрольных работ, творческого задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

**Типовые контрольные задания Контрольной работы 1 по дисциплине  
«Методология прикладных научных исследований в области  
автоматизированного машиностроения»:**

1. Определить объекты-аналоги в соответствии с темой задания на ВКР (Выпускную квалификационную работу – диссертацию).
2. Выполнить анализ характеристик объектов-аналогов по степени приближения к объекту исследования.
3. Представить процессы формирования функциональных, структурных, принципиальных схем систем автоматизированного и автоматического управления объектами машиностроительного производства в соответствии с темой задания на ВКР.
4. Обосновать необходимость использования выбранных функциональных, структурных, принципиальных схем систем автоматизированного и автоматического управления объектами машиностроительного производства в соответствии с темой задания на ВКР.
5. Уточнить перспективы использования характеристик объектов-аналогов по степени приближения к объекту исследования.
6. Освоение методологии использования вычислительной техники и информатики в теории и технике управления в объектах-аналогах.
7. Установление интегративного характера теории управления, как науки об общности принципов и процессов управления в объектах-аналогах различной физической природы.

### Критерии оценки Контрольной работы 1

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
<i>«не зачтено»</i>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Контрольная работа 1 не выполнена.

#### Типовые контрольные задания Контрольной работы 2 -Творческого 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 прогнозирования 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.

### **Критерии оценки Контрольной работы 2 -Творческого задания**

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент выполняет Контрольную работу 2 в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<b>«не зачтено»</b>	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Контрольная работа 2 не выполнена.