




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

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

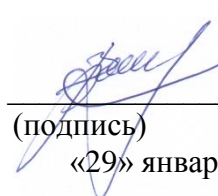
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
«Технология машиностроения»  
(название образовательной программы)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Лелюхин В.Е.  
(Ф.И.О.)  
«29» января 2021 г..

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента компьютерно-интегрированных производственных систем

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Змеу К.В.  
(Ф.И.О.)  
«29» января 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ НАУЧНЫХ ЗАДАЧ»**

**Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение**  
**Профиль «Технология машиностроения»**  
**Форма подготовки (очная)**

курс 2 семестр 3  
лекции 18 час. /0,5 з.е.  
практические занятия 18 час. /0,5 з.е.  
лабораторные работы   0   час. /   0   з.е.  
с использованием МАО лек.   4   /пр.2 /лаб.   0   час.  
всего часов контактной работы  36  час.  
в том числе с использованием МАО   6  час., в электронной форме   0   час.  
самостоятельная работа  72  час.  
в том числе на подготовку к экзамену   0  час.  
зачет   3   семестр  
экзамен *нет* семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014г № 881

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий промышленного производства, протокол № 4 от «29» января 2021 г.

Заведующий кафедрой Змеу К.В.  
Составитель: к.т.н., доцент Лелюхин В.Е

**Оборотная сторона титульного листа**

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

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

Заведующий кафедрой / директор академического департамента

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):**

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

Заведующий кафедрой / директор академического департамента

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Методология решения научных задач» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», программа «Технология машиностроения», входит в дисциплины по выбору вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.1).

Трудоемкость дисциплины оставляет 3 зачетных единиц (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часа), самостоятельная работа студентов (72 часа). Дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 3-ем семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Методология решения научных задач» определяет основные профессиональные компетенции, связанные с выполнением научной деятельности в машиностроении.

**Цель** изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, необходимых для активизации творческого мышления, а также формирование навыков использования приобретенных фундаментальных знаний, основных законов и методов при проведении научных исследований.

### **Задачи:**

1. Формирование понимания и способностей получения и накопления знаний по методологии научного познания.

2. Формирование навыков по самостоятельному обучению новым методам исследования.

3. Выработка умений и навыков выявления научных проблем и разрешения противоречий.

4. Формирование навыков, необходимых для организации и проведения самостоятельных научных исследований.

5. Формирование позитивного отношения к научно-исследовательской деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Методология решения научных задач» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-8 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-2 способность к построению или синтезу математических моделей технологических процессов в машиностроении;

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	знает	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий, основные понятия инвестиционной деятельности, методики разработки проектов и программ
	умеет	формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
	владеет	методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, формирования и аргументированного

		представления научных гипотез
<b>ОПК-4</b> - способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Знает	области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска
	Умеет	проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
	Владеет	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
<b>ПК-1</b> - способность системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	Знает	структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов
	Умеет	Представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров
	Владеет	Навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов
<b>ПК-2</b> способность к построению или синтезу математических моделей, технологических процессов в машиностроении	знает	методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении
	умеет	самостоятельно применять методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении
	владеет	навыками самостоятельного применения методов построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении
<b>УК-2</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
	Умеет	Использовать методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
	Владеет	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

<b>УК-4</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	как использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет	использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Владеет	готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>УК-5</b> Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает	как следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Умеет	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Владеет	готов следовать этическим нормам в профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
<b>УК-6</b> Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Умеет	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Владеет	навыками как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология решения научных задач» применяются методы активного обучения: эвристические беседы, проектирование, методы «мозгового штурма», творческие задания.

# I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)

## **Тема 1.** Введение. Основания методологии. Познание.

Информация и знание. Значение и смысл. Отличия научного знания. Требования к научному знанию: истинность, интерсубъективность, системность. Эмпирическое и теоретическое знание. Формы организации знания. Понятие. Правила определения понятий. Закон обратного отношения. Классификации, правила построения классификаций. Другие формы организации знания: категория, факт, утверждение, аксиома, теорема, принцип, закон, теория. Предметная область теории, требования полноты и непротиворечивости теории. Концепция, идея, парадигма. Проблема как «знание о незнании». Гипотеза как познавательная модель, как форма предположительного знания. Принципы познания: детерминизма, соответствия, дополнительности. Модельный характер научного знания.

**Тема 2.** Методология как учение об организации деятельности. Методология научного исследования.

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. Характеристики деятельности. Логическая структура деятельности.

Особенности конкретных видов деятельности. Условия деятельности (мотивационные, кадровые, финансовые, материально-технические, научно-методические, информационные, нормативно-правовые). Принципы и нормы деятельности (этические, правовые, гигиенические и др.). Саморегуляция деятельности. Понятие внешней среды: дружественной, индифферентной, враждебной. Структурные компоненты деятельности: действия и операции.

**Тема 4.** Аппаратные средства и методы деятельности. Методология практической деятельности. Методы деятельности: методы-операции и методы-действия, теоретические и эмпирические методы.

**Тема 5.** Методы деятельности. Основные методы и процедуры поиска информации.

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-операции, Эмпирические методы-действия. Измерения. Средства деятельности.

Эмпирические методы-операции: наблюдение; изучение литературы, документов и результатов деятельности; измерение, опрос (устный и письменный), метод экспертных оценок. Специфика применения эмпирических методов-операций в различных конкретных профессиональных видах деятельности (в зависимости от контингента обучающихся).

Эмпирические методы-действия: отслеживание объекта, обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, опытная работа, эксперимент. Технологии как эмпирические методы-действия – как системы решения поставленных задач в конкретных условиях.

Измерения. Краткие теоретические основы метрологии (в частности, применительно к линейным измерениям)

**Тема 7.** Временная структура при научных изысканиях. Понятия временной структуры. стадия конструирования.



Временная структура (фазы, стадии и этапы) деятельности.

Фаза проектирования:

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

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

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

-стадия технологической подготовки.

Технологическая фаза: стадии реализации системы и оформления результатов.

Проект как завершённый цикл продуктивной деятельности – как временная структура деятельности. Определение проекта. Виды проектов. Масштаб проекта. Фазы проекта.

**Тема 8.** Проект. Рефлексивная фаза. Самооценка.

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.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)**

### **Практические занятия (18 час.)**

**Занятие 1. . Семинар «Методология о принципах построения теоретической и практической деятельности» (2 час.)**

1. Философско-психологические, системотехнические основания методологии.

2. Методология как средство рационализации и оптимизации деятельности.
3. Структура научного знания и научные профили.
4. Формы организации научного знания.
5. Особенности научной деятельности
6. Теория в системе форм научного знания. Взаимосвязь теории и эмпирии. Возможности подтверждения и проверки теории.
7. Понятия, категории и структура научного исследования.
8. Этические принципы исследователя.

## **Занятие 2. Семинар «Наука как форма общественного сознания.**

### **Критерии научности» (2 час.)**

1. Техника и наука: специфика содержания и структуры.
2. Функции и значение науки.
3. Истинность и научность.
4. Наука как профессия.
5. Критерии разграничения научных, вненаучных и антинаучных познавательных представлений.
6. Критерии научности эмпирических и теоретических познавательных представлений.

## **Занятие 3. Семинар-конференция «Методы научного исследования» (4 час.)**

Тематика докладов на семинаре-конференции (примерная):

1. Типология методов исследования.
2. Теоретические методы исследования (индукция, конкретизация, аналогия, сравнение, классификация, анализ, синтез).
3. Моделирование в научном исследовании.
4. Эксперимент как метод научного исследования.
5. Диагностика в научном исследовании.
6. Системный анализ в научном исследовании: основные виды и этапы.

7. Методы исследования, основанные на использовании знаний и интуиции специалистов: общая характеристика, достоинства, недостатки и ограничения на использование.

8. Методы коллективной работы экспертов: метод «мозговой атаки», метод типа «сценариев» («комиссий», «круглого стола»). Методика применения.

9. Методы коллективной работы экспертов: метод «совещаний», метод «деловой игры».

10. Методы индивидуальной работы специалистов: метод «Делфи», метод «древо целей». Методика применения.

11. Формализованные методы в научном исследовании: общая характеристика, достоинства, недостатки и ограничения на использование.

12. Статистические методы в научном исследовании: общая характеристика, достоинства и недостатки.

13. Графические методы в научном исследовании (теория графов, графическое представление информации, диаграммы, графики, гистограммы): общая характеристика, достоинства и недостатки.

#### **Занятие 4. Дискуссия «Понятийный аппарат научного исследования» (4 часа).**

1. Основные понятия: логика научного исследования, понятийный аппарат, проблема, противоречие, актуальность, объект и предмет исследования, гипотеза, цели, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

2. Логика научного аппарата исследования.

3. Содержание компонентов научного аппарата.

4. На основании выбранной темы разработать компоненты научного аппарата исследования: проблему, противоречие, актуальность, объект и предмет исследования.

#### **Занятие 5. Дискуссия «Этапы научного исследования» (4 часа).**

1. Основные понятия: замысел и план исследования, методика исследования, апробация результатов исследования, внедрение результатов исследования, экспертиза исследования, качества личности ученого, литературное оформление исследования.

2. Как выстроить план научного исследования?

3. Как соотносятся противоречие объекта исследования и противоречие самого исследования?

4. Почему нельзя рассматривать задачи исследования до гипотезы исследования?

5. Как соотносятся задачи исследования и его структура?

6. Каковы критерии оценки результатов научного исследования?

7. Тренинг в разработке этапов научного исследования.

**Занятие 6. Дискуссия «Методика проведения научного исследования» (4 часа).**

1. Основные понятия: структура и логика исследования, методологическая стратегия исследования, проблемная ситуация, объект и предмет исследования, программа исследования, план – проект исследования.

2. Вопросы для обсуждения:

2.1. Раскройте замысел, структуру и логику проведения научного исследования.

2.2. Укажите вариативность построения научного исследования.

2.3. Дайте характеристику основных этапов исследования. Укажите в чем их взаимосвязь и субординация.

2.4. Раскройте основные способы обработки исследовательских данных.

2.5. В чем особенности обработки исследовательских данных, полученных различными методами?

2.6. Осуществите обработку и интерпретацию полученных результатов конкретного эмпирического исследования.

3. Тренинг в обработке и интерпретации полученных результатов эмпирического исследования.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология 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.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ КУРСА

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	знает	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий, основные понятия инвестиционной деятельности, методики разработки проектов и программ
	умеет	формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
	владеет	методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез
<b>ОПК-4</b> - способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с	Знает	области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска
	Умеет	проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с

осознанием меры ответственности за принимаемые решения		осознанием меры ответственности за принимаемые решения
	Владеет	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
<b>ПК-1</b> - способность системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	Знает	структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов
	Умеет	Представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров
	Владеет	Навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов
<b>ПК-2</b> способность к построению или синтезу математических моделей, технологических процессов в машиностроении	знает	методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении
	умеет	самостоятельно применять методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении
	владеет	навыками самостоятельного применения методов построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении
<b>УК-2</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
	Умеет	Использовать методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
	Владеет	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
<b>УК-4</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	как использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет	использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

	Владеет	готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>УК-5</b> Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает	как следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Умеет	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Владеет	готов следовать этическим нормам в профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
<b>УК-6</b> Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Умеет	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Владеет	навыками как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Теоретические занятия	ОПК-3	Знает основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий, основные понятия инвестиционной деятельности, методики разработки проектов и программ	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 УО-1
			Умеет формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	УО-1 ПР-7	
			Владеет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	УО-1	
		ОПК-4	Знает области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7
			Умеет проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры	УО-1 ПР-7	

			ответственности за принимаемые решения		
			Владеет способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	УО-1	
		УК-2	Знает методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			Умеет использовать методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО-1 ПР-7	
			Владеет способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО-1 ПР-7 ПР-11	
		УК-3	как участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО-1 ПР-7	



			готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО-1 ПР-7 ПР-11	
2	Раздел II. Практические занятия	ПК-1	Знает структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 УО-1
			Умеет представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров	УО-1 ПР-7	
			Владеет навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	УО-1	
		ПК-2	Знает методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7
			Умеет самостоятельно применять методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении	УО-1 ПР-7	
			Владеет навыками самостоятельного применения методов построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении	УО-1	
		УК-4	как использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-1 ПР-7	
			готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-1 ПР-7 ПР-11	

		УК-5	как следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УО-1 ПР-7	
			готов следовать этическим нормам в профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УО-1 ПР-7 ПР-11	
		УК-6	как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7
			планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 ПР-7	
			навыками как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1	

Расшифровка кодировок оценочных средств (ОС)				
№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний, обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	УО-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	ПР-2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы/разделы дисциплины
6	ПР-11	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения	Комплект разноуровневых задач и заданий

			<p>синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	
--	--	--	--	--

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.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

(печатные и электронные издания)

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. - 280 с. Режим доступа:  
<http://www.methodolog.ru/books/mni.pdf>
2. Методология научного познания: учебное пособие для вузов/ Г.И. Руавин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА., 2013. – 287 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:725567&theme=FEFU>
3. Бряник Н.В., Томюк О.Н., Стародубцева Е.П., Ламберов Л.Д. История и философия науки: учеб. Пособие. Издание: 2-е изд., стер. [электронный ресурс]: Издательство "ФЛИНТА". 2017. 288 с. ISBN: 978-5-9765-3449-0. URL:  
[https://e.lanbook.com/book/99532?category\\_pk=4638#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/99532?category_pk=4638#book_name) (дата обращения: 15.12.2017).
4. Антошкин В.Н. Философские проблемы науки и системная методология. [электронный ресурс]: Издательство: Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы. 2017. 177 с. ISBN: 978-5-87978-980-5. Режим доступа:  
[https://e.lanbook.com/book/99929?category\\_pk=4638#authors](https://e.lanbook.com/book/99929?category_pk=4638#authors) (дата обращения: 19.12.2017).
5. Моисеева И.Ю. История и методология науки: учебное пособие. [электронный ресурс]: Издательство: Оренбургский государственный университет. 2016. 109 с. ISBN: 978-5-7410-1448-6. Режим доступа:  
[https://e.lanbook.com/book/98059?category\\_pk=4638#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/98059?category_pk=4638#book_name) (дата обращения: 19.12.2017).

## Дополнительная литература

1. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для студентов и аспирантов вузов/ Н.И. Сидяев. – М. : Юрайт., 2012. - 399 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693527&theme=FEFU>
2. Основы научных исследований: учебное пособие/ Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. – М.: Форум [ИНФРА-М], 2013. -269 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752201&theme=FEFU>
3. Основы научных исследований : учебное пособие/ М.Ф. Шкляр.- М.: Дашков и Ко., 2013. - 243 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:264778&theme=FEFU>
4. Каравдин П.А. В дебрях науки, или почему в России нет инноваций. [электронный ресурс]: Издательство "Инфра-Инженерия". 2013. 96 с. ISBN: 978-5-9729-0069-5. Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/65067?category\\_pk=4638#authors](https://e.lanbook.com/book/65067?category_pk=4638#authors) (дата обращения: 14.12.2017).
5. Степин В.С. Теоретическое знание. [электронный ресурс]: Издательство "Прогресс-Традиция". 2003. 744с. ISBN: 5-89826-053-6. Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/96689?category\\_pk=4638#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/96689?category_pk=4638#book_name) (дата обращения: 14.12.2017).

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная библиотека ДВФУ. Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/library/>
2. «eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека». Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. КонсультантПлюс. Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. Режим доступа: [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)

4. Академия Google. Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>

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

Для изучения дисциплины «Методология решения научных задач» аспирант посещает лекционные и практические занятия в объеме 18 и 18 часов соответственно. Кроме того, на самостоятельную работу в учебном плане предусмотрено 72 часа. является самостоятельная работа. В рамках часов, выделенных на самостоятельную работу, студент должен производить подготовку к дискуссиям, собеседованиям, а также изучать темы, отведенные преподавателем на самостоятельное изучение.

Изучение дисциплины рекомендуется выполнять в соответствии с планом лекционных и практических занятий.

Лекционный материал представляет собой кратко изложенные систематизированные основы научных знаний по ключевым разделам дисциплины. Изучение этого материала позволяет сформировать в сознании учащегося целостный образ (информационное «ядро») дисциплины.

При подготовке к лекциям обучающийся изучает план лекционного материала, рекомендованную и дополнительную литературу.

В рамках практической работы предусмотрены решение задач, участие в дискуссии и выполнение проекта на предложенную преподавателем тему.

**Рекомендации по работе с литературой.** Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, практическим и контрольной работам, экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по

предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

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

Дисциплина «Методология решения научных задач» преподается в аудитории общего назначения. В аудиториях общего назначения имеется современная учебная мебель в виде набора столов и стульев для размещения студентов во время занятий. Также аудитории оснащены классными досками, нарисованными непосредственно на стенах аудиторий или закрепленными на перемещаемых стойках. На этих досках можно наносить таблицы, диаграммы, тексты и фрагменты изображений чертежей, схем и рисунков, с использованием маркеров.

Для практических занятий используется компьютерный класс ауд. Е423

Оснащение компьютерного класса: 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.)

ПО: Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;



ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;  
Информационные системы для решения специфических отраслевых задач,  
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой,  
проектированием и внедрением; APM SWR - Система управления проектами,  
исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением;

Также аспирантам доступны Читальные залы Научной библиотеки  
ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) оснащенные  
необходимым оборудованием и программными средствами.



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 РЕШЕНИЯ НАУЧНЫХ ЗАДАЧ»**

**Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение**

**Профиль «Технология машиностроения»**

**Форма подготовки (очная)**

**Владивосток  
2018**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1-4 недели	Закрепление лекционного материала, подготовка к собеседованию	7 час.	Собеседование
	1-4 недели	Выполнение практических заданий, повторение лекционного материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к дискуссии	8 час	Дискуссия
2	5-8 недели	Закрепление лекционного материала, подготовка к собеседованию	7 час.	Собеседование
	5-8 недели	Выполнение практических заданий, повторение лекционного материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к дискуссии	8 час	Дискуссия
3	9-12 недели	Закрепление лекционного материала, подготовка к собеседованию	7 час.	Собеседование
	9-12 недели	Выполнение практических	8 час	Дискуссия

		заданий, повторение лекционного материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к дискуссии		
4	13-18 недели	Закрепление лекционного материала, подготовка к собеседованию	7 час.	Собеседование
	13-18 недели	Выполнение практических заданий, повторение лекционного материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к дискуссии	8 час	Дискуссия
5		Подготовка к зачету	12	Зачет

### **Методические указания по подготовке к дискуссиям**

Дискуссия представляет собой форму учебной работы, в рамках которой аспиранты высказывают свое мнение по проблеме (тематике), заданной преподавателем. Целью дискуссии является интенсивное и продуктивное решение задачи. Метод дискуссии обеспечивает глубокую проработку имеющейся информации, возможность высказывания аспирантами разных точек зрения по заданной преподавателем проблеме, тем самым, способствуя выработке адекватного в данной ситуации решения.

При подготовке к дискуссии студенты должны самостоятельно анализировать учебную и научную литературу, что позволит выработать опыт самостоятельного мышления по проблемам курса.

## **Методические указания по подготовке к собеседованиям**

При подготовке к собеседованиям по темам дисциплины «Радиофизика» необходимо изучить основную и дополнительную литературу, а также воспользоваться ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Перечень вопросов для собеседования находится в приложении 2.

## **Методические указания по подготовке отчетных материалов**

Все отчетные материалы оформляются в соответствии с правилами оформления письменных работ студентами ДВФУ.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении проекта:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

### **Набор текста**

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);

интервал межстрочный – полуторный;

шрифт – TimesNewRoman;

размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);

выравнивание текста – «по ширине»;

поля страницы левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все приложения включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов».

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т.п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т.п.

В перенесенных в проект «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в проекте оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

### **Методические указания по подготовке к Зачету**

К концу семестра обучающийся должен отчитаться по всем практическим работам. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не затронутые на практических занятиях, разбираются обучающимися во время самостоятельной работы.

При подготовке к зачету необходимо повторить учебный материал, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу.



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

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ НАУЧНЫХ ЗАДАЧ»  
Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение  
Профиль «Технология машиностроения»  
Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2021**



## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> - способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Знает	как формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
	Умеет	формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
	Владеет	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
<b>ОПК-4</b> - способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Знает	области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска
	Умеет	проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
	Владеет	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
<b>ПК-1</b> - способность системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	Знает	структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов
	Умеет	Представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров
	Владеет	Навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов
<b>ПК-2</b> - способность к построению или синтезу математических моделей технологических процессов в машиностроении	Знает	современные инструменты математического моделирования, свойства непрерывных и дискретных функций и их соответствие реальным процессам
	Умеет	Использовать современные инструменты математического моделирования, для прогнозирования поведения реальных процессов
	Владеет	Навыками использования современных инструментов математического моделирования, для синтеза реальных процессов и их элементов
<b>УК-2</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе	Знает	методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с

междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		использованием знаний в области истории и философии науки
	Умеет	Использовать методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
	Владеет	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
<b>УК-4</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	как использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет	использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Владеет	готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>УК-5</b> Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает	как следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Умеет	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Владеет	готов следовать этическим нормам в профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
<b>УК-6</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Умеет	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Владеет	навыками как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Теоретические занятия	ОПК-3	Знает основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий, основные понятия инвестиционной деятельности, методики разработки проектов	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 УО-1

			и программ		
			Умеет формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	УО-1 ПР-7	
			Владет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	УО-1	
		ОПК-4	Знает области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7
			Умеет проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	УО-1 ПР-7	
			Владет способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	УО-1	
		УК-2	Знает методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			Умеет использовать методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО-1 ПР-7	

			Владеет способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО-1 ПР-7 ПР-11	
		УК-3	как участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО-1 ПР-7	
			готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО-1 ПР-7 ПР-11	
2	Раздел II. Практические занятия	ПК-1	Знает структуру и направления развития современной технологии машиностроения; принципы систематизации технологических процессов и их элементов	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 УО-1
			Умеет представлять и системно анализировать технологические задачи и выполнять оптимизацию параметров	УО-1 ПР-7	
			Владеет навыками системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	УО-1	
		ПК-2	Знает методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7
			Умеет самостоятельно применять методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении	УО-1 ПР-7	

			Владеет навыками самостоятельного применения методов построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении	УО-1	
		УК-4	как использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-1 ПР-7	
			готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-1 ПР-7 ПР-11	
		УК-5	как следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7 ПР-11
			следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УО-1 ПР-7	
			готов следовать этическим нормам в профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УО-1 ПР-7 ПР-11	
		УК-6	как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 ПР-7	УО-1 ПР-7
			планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 ПР-7	
			навыками как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1	

Расшифровка кодировок оценочных средств (ОС)				
№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как	Вопросы по

			специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний, обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	темам/разделам дисциплины
2	УО-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	ПР-2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы/разделы дисциплины
6	ПР-11	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-3	знает (пороговый уровень)	как формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	соответствие нормам и критериям знаний	60-74
	умеет (продвинутой)	формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	соответствие нормам и критериям знаний	75-89
	владеет (высокой)	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	соответствие нормам и критериям знаний	90-100
ОПК-4	знает	основные риски в области	соответствие нормам	60-74

	(порогов ый уровень)	научных исследований с пониманием меры ответственности за принимаемые решения	и критериям знаний	
	умеет (продвин утый)	проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	соответствие нормам и критериям знаний	75-89
	владеет (высоки й)	навыками решения задач исследования, реализации научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения начальными навыками работы с вычислительной техникой.	соответствие нормам и критериям знаний	90-100
ПК-1	знает (порогов ый уровень)	основы системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	соответствие нормам и критериям знаний	60-74
	умеет (продвин утый)	самостоятельно выполнять системный анализ при проектировании и оптимизации технологических процессов	соответствие нормам и критериям знаний	75-89
	владеет (высоки й)	навыками самостоятельного выполнения системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов моделей	соответствие нормам и критериям знаний	90-100
ПК-2	знает (порогов ый уровень)	методы построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении	соответствие нормам и критериям знаний	60-74
	умеет (продвин	самостоятельно применять методы	соответствие нормам и критериям знаний	75-89

	усть)	построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении		
	владеет (высокий)	навыками самостоятельного применения методов построения или синтеза математических моделей технологических процессов в машиностроении	соответствие нормам и критериям знаний	90-100
УК-2	знает (пороговый уровень)	методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	соответствие нормам и критериям знаний	60-74
	умеет (продвинутый)	Использовать методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	соответствие нормам и критериям знаний	75-89
	владеет (высокий)	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	соответствие нормам и критериям знаний	90-100
УК-4	знает (пороговый уровень)	как использовать современные методы и технологии научной коммуникации на	соответствие нормам и критериям знаний	60-74



		государственном и иностранном языках		
	умеет (продвинутой)	использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	соответствие нормам и критериям знаний	75-89
	владеет (высокой)	готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	соответствие нормам и критериям знаний	90-100
УК-5	знает (пороговый уровень)	как следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	соответствие нормам и критериям знаний	60-74
	умеет (продвинутой)	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	соответствие нормам и критериям знаний	75-89
	владеет (высокой)	готов следовать этическим нормам в профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	соответствие нормам и критериям знаний	90-100
УК-6	знает (пороговый уровень)	как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	60-74
	умеет (продвинутой)	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Умение планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	75-89
	владеет (высокой)	навыками как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	навыки планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	90-100

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

**Критерии выставления оценки на зачете по дисциплине «Методология решения научных задач»**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
99-100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
90-98	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
65-89	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<65	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.