



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»¹

Руководитель ОП

Кульчин Ю.Н.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

« 14 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента электроники,
телекоммуникации и приборостроения

Стаценко Л.Г.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)

« 14 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология научных исследований в приборостроении

Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение

магистерская программа «Цифровые лазерные технологии, оптоволоконные сети»²

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2

лекции 18 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 6 / пр. 0 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 18 час.

в том числе с использованием МАО 6 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены учебным планом

курсовая работа не предусмотрена учебным планом

зачет не предусмотрен учебным планом

экзамен 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **12.04.01 Приборостроение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. № 957.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения протокол № 5 от « 14 » января 2021 г.

Директор департамента д.ф.-м.н., проф., Стаценко Л.Г.
Составитель (ли): старший преподаватель Кирьянов А.В.

¹ кроме РПД общеуниверситетских дисциплин.

² На титульном листе РПД общеуниверситетских дисциплин названия направлений и профилей не указываются, перечисляются только шифры направлений, на которых данная дисциплина реализуется. Если дисциплина реализуется для всех направлений подготовки, на титульном листе указывается «Для всех направлений подготовки бакалавриата/специалитета/ магистратуры», шифры в этом случае не указываются.

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. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

- изучение исторических и методологических основ науки и техники в приборостроении;
- изучение принципов, методов и правил теоретического и практического построения и организации деятельности в сфере науки.

Задачи:

- дать представление об этапах развития науки и техники в приборостроении;
- сформировать понимание основных методологических принципов развития науки;
- научить применять методы научных исследований, закономерности функционирования и развития техники в целом, а также отдельных её элементов в реальном производстве;
- подготовить магистрантов к применению полученных знаний при работе в составе групп исследователей, руководству научном коллективом.

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны иметь представление или изучить следующие курс «Философские проблемы науки и техники» (дает представление об этапах развитии научного познания, знакомит с вкладом отдельных мыслителей в развитие методологических основ науки).

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение осуществлять планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности;
- знание основ информационных и компьютерных технологий;
- умение работать со справочной литературой, инструкциями;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;
- владеть навыками использования информационных устройств;
- выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость научно-исследовательской, опытно-конструкторской или технологической работы (НИОКТР), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; УК-2.3. Организует и координирует работу научного коллектива; способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами; УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов; УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий; УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.
УК-4 Способен применять коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира; ОПК-1.2. Выявляет естественнонаучную сущность проблемы; ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах

производства в приборостроении технических наук	
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.1. Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1-1-Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает способы формализации цели
	Умеет ставить цель
	Владеет культурой мышления
УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость научно-исследовательской, опытно-конструкторской или технологической работы, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знает подходы к оценке актуальности исследования
	Умеет проводить анализ рынка в заданной области науки и технологий, форсайт-исследования
	Владеет навыкам подготовки технических заданий
УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Знает основные методы управления проектом
	Умеет применять основные методы планирования и управления проектом
	Владеет классическим проектным менеджментом
УК-2.3. Организует и координирует работу научного коллектива; способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Знает средства и методы координации и контроля проекта, структуру и требования нормативных документов по организации работы научного коллектива
	Умеет проводить анализ текущего состояния выполнения проекта, определять риски и методы их устранения
	Владеет навыками объективного и субъективного контроля выполнения поставленных перед членами научного коллектива задач
УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	Знает общие подходы, требования ГОСТ к подготовке отчетных материалов, публичного представления и опубликования результатов НИОКТР
	Умеет разрабатывать отчетные материалы по НИОКТР, критически оценивать результаты участников научного коллектива, вносить необходимые коррективы
	Владеет навыком публичного представления результатов, защиты отчетов
УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	Знает сущность общения, деятельности и взаимодействия, характеристику группы и команды, правила формирования научного коллектива, социальные роли
	Умеет выстраивать общение и взаимодействие с другими людьми с учетом общей цели и деятельности
	Владеет навыками распределения ролей в группе и команде
УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми	Знает механизм целеполагания, стратегии поведения, личностные качества и характеристики лидера
	Умеет выбирать подходящую стратегию поведения для достижения поставленной цели и занимать позицию лидера

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий	Владеет навыками планирования процесса совместного взаимодействия
УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.	Знает особенности установления контакта, правила взаимодействия в группе и команде; алгоритм анализа деятельности
	Умеет устанавливать контакт; ставить задачи для совместной деятельности
	Владеет навыками организации взаимодействия; навыками анализа достоинств и недостатков совместной работы
УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	Знает особенности подготовки материалов на иностранном языке
	Умеет учитывать специфику аудитории при подготовке публикаций и докладов
	Владеет навыками подготовки публикаций и материалов для международных конференций и выставок.
УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Знает общепринятые в профессиональной среде принципы формирования доклада (выступления)
	Умеет обосновывать и публично представлять результаты профессиональной деятельности
	Владеет навыками подготовки презентаций докладов
ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира	Знает современный уровень развития технологий морского приборостроения
	Умеет проводить сравнительный анализ разрабатываемых решений на предмет новизны и патентоспособности
	Владеет навыками формирования аналитических отчетов
ОПК-1.2. Выявляет естественнонаучную сущность проблемы	Знает современные методы математического и физического моделирования
	Умеет формировать задачи при построении математических и физических моделей
	Владеет навыками оценки полученных результатов моделирования
ОПК-1.3 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Знает порядок выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Умеет формировать план научных исследований для достижения поставленной цели путем последовательного решения поставленных задач
	Владеет инструментами управления проектами
ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Знает общие принципы организации научных исследований в области разработки приборов и комплексов различного назначения
	Умеет разрабатывать программу и методики испытаний разработанных макетов (опытных образцов) изделий
	Владеет навыками постановки частных задач при проектировании и создании приборов и комплексов различного назначения проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа); 1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.) и самостоятельная работа студента (90 час., в т.ч. подготовка к экзамену 27 час.). Дисциплина «Методология научных исследований в приборостроении» реализуется на 1-м курсе, в 2-м семестре. Форма промежуточного контроля – экзамен.

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 раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной, текущей аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Тема 1. Наука. Основные положения	1	2	-	-	-	63	27	УО-1; ПР-1, ПР-7
2	Тема 2. Организация научных исследований в России	1	2	-	-	-			
2	Тема 3. Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка. Электронные формы информационных ресурсов	1	2	-	-	-			
3	Тема 4. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования	1	2	-	-	-			
4	Тема 5 Основные понятия теории планирования эксперимента	1	2	-	-	-			
5	Тема 6. Закономерности творчества	1	4	-	-	-			
6	Тема 7. Творческий подход к решению технических задач (интерактивные методы обучения)	1	4	-	-	-			
Итого:			18	-	-	-	63	27	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час.)

Тема 1. Наука. Основные положения. (2 часа)

1. Определение науки. Классификация наук. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Научное исследование и его методология. Основные уровни научного познания. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.

Тема 2. Организация научных исследований в России(2 часа)

Структура и организация научных учреждений. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры требования к результатам освоения программы аспирантуры. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПА.

Тема 3. Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка. Электронные формы информационных ресурсов (2 часа)

Документальные источники информации. Анализ документов. Виды документов с точки зрения целевого назначения. Анализ источников информации. Научные документы. Поиск научной информации. Накопление научной информации. Базы данных. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение. Отбор и оценка фактического материала.

Тема 4. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования (2 часа)

Теоретические методы исследования. Методы системного анализа. Модели исследований. Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в научном познании. Методология эксперимента. Планирование эксперимента.

Тема 5 Основные понятия теории планирования эксперимента (2 часа).

Общие понятия. Планирование эксперимента. Задачи, для решения которых может использоваться планирование эксперимента. Поиск оптимальных условий. Характеристика параметра оптимизации, факторов и моделей. Требования к параметру оптимизации. Понятие факторов. Требования к факторам. Выбор уровней факторов. Выбор моделей. Полный факторный эксперимент. Полный факторный эксперимент типа 2^k . Рандомизация. Свойства ПФЭ типа 2^k . Расчет коэффициентов регрессии.

Тема 6. Закономерности творчества (4 часа, в т.ч. с МАО 3 часа)

Функции ТРИЗ. Структура ТРИЗ. Простейшие приемы изобретательства. Аналогия. Инверсия. Эмпатия. Фантазия. Мозговой штурм. Морфологический анализ. Законы развития технических систем. Законы организации технических систем. Закон полноты частей системы. Закон избыточности частей системы.

Тема 7 Творческий подход к решению технических задач (интерактивные методы обучения) (4 часа, в т.ч. с МАО 3 часа).

Общие положения. Пассивный метод. Активный метод. Интерактивный метод. Алгоритм проведения интерактивного занятия. Принципы работы на интерактивном занятии. Основные интерактивные методы. Порядок проведения «мозгового штурма».

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа №1. Закрепление лекционного материала по теме «Наука. Основные положения».

При изучении темы необходимо:

- прочитать соответствующую литературу;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

Самостоятельная работа №2. Закрепление лекционного материала по теме «Организация научных исследований в России»

При изучении темы необходимо:

- прочитать соответствующую литературу;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

Самостоятельная работа №3. Закрепление лекционного материала по теме «Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка. Электронные формы информационных ресурсов»

При изучении темы необходимо:

- прочитать соответствующую литературу;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

Самостоятельная работа №4. Закрепление лекционного материала по теме «Разработка методики теоретического и экспериментального исследования»

При изучении темы необходимо:

- прочитать соответствующую литературу;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

Самостоятельная работа №5. Закрепление лекционного материала по теме «Основные понятия теории планирования эксперимента»

При изучении темы необходимо:

- прочитать соответствующую литературу;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

Самостоятельная работа №6. Закрепление лекционного материала по теме «Закономерности творчества»

При изучении темы необходимо:

- прочитать соответствующую литературу;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

Самостоятельная работа №6. Закрепление лекционного материала по теме «Творческий подход к решению технических задач (интерактивные методы обучения)»

При изучении темы необходимо:

- прочитать соответствующую литературу;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

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	Выполнение самостоятельной работы № 1	9 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос) ПР-7 Конспект
2	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	9 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос) ПР-7 Конспект
3	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 3	9 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос) ПР-7 Конспект
4	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 4	9 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос) ПР-7 Конспект
5	В течение семестра	Выполнение самостоятельной	9 часов	УО-1 (собеседование/устный

		работы № 5		опрос) ПР-7 Конспект
6	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 6	6 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос) ПР-7 Конспект
7	В течение семестра	Выполнение самостоятельной работы № 7	6 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос) ПР-7 Конспект
8	В течение семестра	Подготовка к экзамену	27 часов	ПР-1 (Тест)
Итого:			90 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. Обратите 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 научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы 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 (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в 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 (факты, цифры, 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 указания к написанию конспекта

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к конспекту:

1. Тема изучаемого материала,
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, формул, и т.д.,
3. Заключение по пройденному материалу,
4. Список использованных источников.

Конспекты дополняются материалами, полученными при проработке дополнительной литературы.

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

Самостоятельная работа №1-6. От обучающегося требуется:

- прочитать соответствующую литературу;
- ответить на вопросы для самоконтроля;
- дополнить конспект.

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.

IV. 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	Тема 1. Наука. Основные положения	УК-1-1- Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает способы формализации цели	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет ставить цель	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Владеет культурой мышления	ПР-7 (Конспект)	
	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения		Знает общие принципы организации научных исследований в области разработки приборов и комплексов различного назначения	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет разрабатывать программу и методики испытаний разработанных макетов (опытных образцов) изделий	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками постановки частных задач при проектировании и создании приборов и комплексов различного назначения проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
	УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей,	Знает общие подходы, требования ГОСТ к подготовке отчетных материалов, публичного представления и опубликования результатов НИОКТР	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)	
Умеет разрабатывать отчетные	УО-1				

		выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	материалы по НИОКТР, критически оценивать результаты участников научного коллектива, вносить необходимые коррективы	(Собеседование, устный опрос)	
			Владеет навыком публичного представления результатов, защиты отчетов	ПР-7 (Конспект)	
2	Тема 2. Организация научных исследований в России	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость научно-исследовательской, опытно-конструкторской или технологической работы, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знает подходы к оценке актуальности исследования	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет проводить анализ рынка в заданной области науки и технологий, форсайт-исследования	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыкам подготовки технических заданий	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Знает основные методы управления проектом	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет применять основные методы планирования и управления проектом	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет классическим проектным менеджментом	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-2.3. Организует и координирует работу научного коллектива; способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Знает средства и методы координации и контроля проекта, структуру и требования нормативных документов по организации работы научного коллектива	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет проводить анализ текущего состояния выполнения проекта, определять риски и методы их устранения	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками объективного и субъективного контроля выполнения поставленных перед членами научного коллектива задач	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	

3	Тема 3. Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка. Электронные формы информационных ресурсов	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость научно-исследовательской, опытно-конструкторской или технологической работы, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Умеет проводить анализ рынка в заданной области науки и технологий, форсайт исследования	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	ПР-1 (Тест)
		ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира	Знает современный уровень развития технологий морского приборостроения	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет проводить сравнительный анализ разрабатываемых решений на предмет новизны и патентоспособности	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Владеет навыками формирования аналитических отчетов	ПР-7 (Конспект)	
4	Тема 4. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.2. Выявляет естественнонаучную сущность проблемы	Знает современные методы математического и физического моделирования	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет формировать задачи при построении математических и физических моделей	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками оценки полученных результатов моделирования	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		ОПК-1.3 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Знает порядок выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет формировать планы научных исследований для достижения поставленной цели путем последовательного решения поставленных задач	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет инструментами управления проектами	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	

		ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Знает общие принципы организации научных исследований в области разработки приборов и комплексов различного назначения	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
5	Тема 5 Основные понятия теории планирования эксперимента	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Умеет разрабатывать программу и методики испытаний разработанных макетов (опытных образцов изделий)	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	ПР-1 (Тест)
			Владеет навыками постановки частных задач при проектировании и создании приборов и комплексов различного назначения проведения экспериментов по заданной методике и анализе результатов	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
6	Тема 6. Закономерность и творчества	УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	Знает сущность общения деятельности и взаимодействия; характеристику группы и команды, правила формирования научного коллектива, социальные роли	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет выстраивать общение и взаимодействие с другими людьми с учетом общей цели и деятельности	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками распределения ролей в группе и команде	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий	Знает механизм целеполагания стратегии поведения; личностные качества и характеристики лидера	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет выбирать подходящую стратегию поведения для достижения поставленной цели и занимать позицию лидера	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками планирования процесса совместного взаимодействия	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.	Знает особенности установления контакта, правила взаимодействия в группе и команде; алгоритм анализа деятельности	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Умеет устанавливать контакт; ставить задачи для совместной деятельности	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками организации взаимодействия; навыками	УО-1 (Собеседование,	

			анализа достоинств и недостатков совместной работы	устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
7	Тема 7 Творческий подход к решению технических задач (интерактивные методы обучения)	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	Знает особенности подготовки материалов на иностранном языке	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет учитывать специфику аудитории при подготовке публикаций и докладов	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками подготовки публикаций и материалов для международных конференций и выставок.	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Знает общепринятые профессиональной среде принципы формирования доклада (выступления)	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет обосновывать и публично представлять результаты профессиональной деятельности	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками подготовки презентаций докладов	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	

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 результаты обучения, представлены в Приложении.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 214 с.: - (Высшее образование: Магистратура). (электронный ресурс) ISBN 978-5-369-01265-9
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/487325>

2. Методология научных исследований : учебное пособие / Д. Э. Абраменков, Э. А. Абраменков, В. А. Гвоздев, В. В. Грузин. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 317 с. — ISBN 978-5-7795-0722-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>

3. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования : учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. —

ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>

4. Перинская, И. В. Инженерное дело. Начала методологии научных исследований. Аспект электроники : учебное пособие / И. В. Перинская, В. В. Перинский, С. Б. Вениг. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-7433-3325-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99265.html>

Дополнительная литература

1. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. Москва: Дашков и К°, 2013, 243 с. 4-е изд, <HTTP://LIB.DVFU.RU:8080/LIB/ITEM?ID=CHAMO:673741&THEME=FEFU> (5 экз.)

2. Основы научных исследований в горном деле: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 119 с.: - (Высшее образование: Магистратура). (электронный ресурс) ISBN 978-5-16-006747-6 <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-406190&theme=FEFU>

3. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учебное пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 168 с. — ISBN 978-5-7638-2946-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84369.html>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;

2. AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения

3. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)

4. Microsoft teams

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. Научная библиотека ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/>

4. «eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ «WWW.IPRBOOKSHOP.RU» <http://www.iprbookshop.ru>

6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»
<https://znanium.com/catalog>

VI. 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. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции) 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, 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.

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 экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс департамента Е 725, Е 727	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – оборудование Elvis II + модуль Emona DATEx. Методика «Emona DATEx

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

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

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Методология научных исследований в приборостроении»
Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение
Профиль «Гидроакустика»
Форма подготовки очная

Владивосток
2021

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

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Наука. Основные положения	УК-1-1- Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает способы формализации цели	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет ставить цель	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Владеет культурой мышления	ПР-7 (Конспект)	
		ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Знает общие принципы организации научных исследований в области разработки приборов и комплексов различного назначения	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет разрабатывать программу и методики испытаний разработанных макетов (опытных образцов) изделий	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками постановки частных задач при проектировании и создании приборов и комплексов различного назначения проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	Знает общие подходы, требования ГОСТ к подготовке отчетных материалов, публичного представления и опубликования результатов НИОКТР	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет разрабатывать отчетные материалы по НИОКТР, критически оценивать результаты участников научного коллектива, вносить необходимые коррективы	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Владеет навыком публичного представления результатов, защиты отчетов	ПР-7 (Конспект)	
		2	Тема 2. Организация научных исследований в России	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель,	Знает подходы к оценке актуальности исследования
Умеет проводить анализ рынка в заданной области науки и	УО-1 (Собеседование,				

		задачи, актуальность, значимость научно-исследовательской, опытно-конструкторской или технологической работы, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	технологий, форсайт-исследования	устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыкам подготовки технических заданий	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Знает основные методы управления проектом	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет применять основные методы планирования и управления проектом	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет классическим проектным менеджментом	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-2.3. Организует и координирует работу научного коллектива; способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Знает средства и методы координации и контроля проекта, структуру и требования нормативных документов по организации работы научного коллектива	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет проводить анализ текущего состояния выполнения проекта, определять риски и методы их устранения	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками объективного и субъективного контроля выполнения поставленных перед членами научного коллектива задач	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
3	Тема 3. Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка. Электронные формы информационных ресурсов	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость научно-исследовательской, опытно-конструкторской или технологической работы, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Умеет проводить анализ рынка в заданной области науки и технологий, форсайт-исследования	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	ПР-1 (Тест)
		ОПК-1.1. Представляет современную	Знает современный уровень развития технологий морского приборостроения	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	

		научную картину мира	Умеет проводить сравнительный анализ разрабатываемых решений на предмет новизны и патентоспособности	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Владеет навыками формирования аналитических отчетов	ПР-7 (Конспект)	
4	Тема 4. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.2. Выявляет естественнонаучную сущность проблемы	Знает современные методы математического и физического моделирования	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет формировать задачи при построении математических и физических моделей	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками оценки полученных результатов моделирования	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		ОПК-1.3 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Знает порядок выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет формировать планы научных исследований для достижения поставленной цели путем последовательного решения поставленных задач	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет инструментами управления проектами	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Знает общие принципы организации научных исследований в области разработки приборов и комплексов различного назначения	УО-1 (Собеседование, устный опрос)			
5	Тема 5 Основные понятия теории планирования эксперимента	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Умеет разрабатывать программу и методику испытаний разработанных макетов (опытных образцов изделий)	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	ПР-1 (Тест)
			Владеет навыками постановки частных задач при проектировании и создании приборов и комплексов различного назначения проведения экспериментов по заданной методике и анализу результатов	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
6	Тема 6. Закономерность и творчества	УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта,	Знает сущность общения деятельности и взаимодействия характеристику группы и команды, правил	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)

		способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	формирования научного коллектива, социальные роли		
			Умеет выстраивать общение и взаимодействие с другими людьми с учетом общей цели и деятельности	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками распределения ролей в группе и команде	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий	Знает механизм целеполагания стратегии поведения личностные качества и характеристики лидера	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
			Умеет выбирать подходящую стратегию поведения для достижения поставленной цели и занимать позицию лидера	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками планирования процесса совместного взаимодействия	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.	Знает особенности установления контакта, правила взаимодействия в группе и команде; алгоритм анализа деятельности	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Умеет устанавливать контакт ставить задачи для совместной деятельности	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками организации взаимодействия; навыками анализа достоинств и недостатков совместной работы	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
7	Тема 7 Творческий подход к решению технических задач (интерактивные методы обучения)	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	Знает особенности подготовки материалов на иностранном языке	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	ПР-1 (Тест)
			Умеет учитывать специфику аудитории при подготовке публикаций и докладов	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
			Владеет навыками подготовки публикаций и материалов для международных конференций и выставок.	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
		УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях,	Знает общепринятые профессиональной среде принципы формирования доклада (выступления)	УО-1 (Собеседование, устный опрос)	
		Умеет обосновывать и публично представлять результаты профессиональной деятельности	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)		

		включая международные	Владеет навыками подготовки презентаций докладов	УО-1 (Собеседование, устный опрос) ПР-7 (Конспект)	
--	--	--------------------------	---	---	--

Для дисциплины «Методология научных исследований в приборостроении» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Тест (ПР-1)

2. Конспект (ПР-7)

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.

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.

Тест (ПР-1) – Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Конспект (ПР-7) – Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется согласно рейтинг-плану, который включает в себя оценочные мероприятия, в том числе и экзамен/зачет, и весовые коэффициенты. Преподаватель знакомит студентом с рейтинг-планом в начале семестра.

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, конспекта) 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.

Вопросы для собеседования / устного опроса

1. Определение науки.
2. Классификация наук.
3. Основные этапы развития науки.
4. Структура и организация научных учреждений.
5. Управление, планирование и координация научных исследований.
6. Этапы подготовки научных и научно-педагогических кадров в России.
7. Ученое звание.
8. Ученая степень.
9. Виды эмпирического уровня исследования.
10. Виды теоретического уровня исследований.
11. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.
12. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.
13. Документальные источники информации.
14. Научные документы.
15. Поиск и накопление научной информации.
16. Научно-справочный аппарат книги.
17. Виды текстовых рабочих записей.
18. Поиск научной информации по УДК.
19. Электронные формы информационных ресурсов.
20. Характеристика экспериментальных исследований.
21. Планирование и проведение эксперимента.
22. Введение, типы творчества.
23. Основы теории проектирования, комплексный и системный и кибернетический подходы.
24. Понятие технической системы, типы технических систем.
25. Классификация новых технических систем (по уровням).
26. Идеал технических систем.

27. Потребность и противоречие.
28. Выявление технических противоречий.
29. Методы разрешения технических противоречий.
30. Метод прямого и обратного мозгового штурма.
31. Метод фокальных объектов.
32. Синектика.
33. Прямая аналогия и эмпатия.
34. Инверсия.
35. Метод морфологического анализа.
36. Метод контрольных вопросов.
37. Решение изобретательских задач методом вепольных полей.
38. Основные технико-экономические параметры эффективности проектных решений.
39. Функциональные и технологические критерии развития технических объектов.
40. Экономические и антропологические критерии развития технических объектов.

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

Темы для отражения в конспекте

- Определение науки.
- Классификация наук. Н
- аука и другие формы освоения действительности.
- Основные этапы развития науки.
- Научное исследование и его методология.
- Основные уровни научного познания.
- Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.
- Структура и организация научных учреждений.
- Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.
- Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры требования к результатам освоения программы аспирантуры.
- Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПА
- Документальные источники информации.
- Анализ документов.

Виды документов с точки зрения целевого назначения.
Анализ источников информации.
Научные документы.
Поиск научной информации.
Накопление научной информации.
Базы данных.
Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.
Отбор и оценка фактического материала.
Теоретические методы исследования.
Методы системного анализа.
Модели исследований.
Экспериментальные исследования.
Роль эксперимента в научном познании.
Методология эксперимента.
Планирование эксперимента
Основные понятия теории планирования эксперимента. Общие понятия.
Планирование эксперимента.
Задачи, для решения которых может использоваться планирование эксперимента.
Поиск оптимальных условий.
Характеристика параметра оптимизации, факторов и моделей.
Требования к параметру оптимизации.
Понятие факторов.
Требования к факторам.
Выбор уровней факторов.
Выбор моделей.
Полный факторный эксперимент.
Полный факторный эксперимент типа 2^k .
Рандомизация.
Свойства ПФЭ типа 2^k .
Расчет коэффициентов регрессии.
Функции ТРИЗ.
Структура ТРИЗ. Простейшие приемы изобретательства.
Аналогия.
Инверсия.
Эмпатия.
Фантазия.
Мозговой штурм.
Морфологический анализ.
Законы развития технических систем.
Законы организации технических систем.
Закон полноты частей системы.
Закон избыточности частей системы.

Творческий подход к решению технических задач (интерактивные методы обучения) Общие положения.

Пассивный метод.

Активный метод.

Интерактивный метод.

Алгоритм проведения интерактивного занятия.

Принципы работы на интерактивном занятии.

Основные интерактивные методы. Порядок проведения «мозгового штурма».

Критерии оценивания

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполнил конспект, все темы отражены в полном объеме или 1-5 тем не полностью отражены, либо отсутствуют.
<i>«не зачтено»</i>	Конспект отсутствует, либо отсутствует более 5 тем.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методология научных исследований в приборостроении» проводится в соответствии с локальным и нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (1-й, осенний семестр), сдается в форме теста, охватывающего все пройденные темы.

Методические указания по сдаче экзамена

Принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению директора департамента (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей.

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

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

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться с разрешения преподавателя, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

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

Критерии оценивания представлены в таблице.

Баллы (рейтинго вой оценки)	Оценка (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«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.
76-85	«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.
61-75	«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.
0-60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного «не материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Фонд тестовых заданий к экзамену

Тест 1

1. "Две отличные друг от друга точки А и В всегда определяют прямую а", можно сделать вывод "кратчайшей линией между двумя точками является соединяющая эти две точки прямая". Здесь мы использовали:

- дедуктивный метод;
- индуктивный метод;

2. Авторское право составителей сборников и других составных произведений распространяется:

- на подбор и расположение материалов;
- на весь текстовый материал.

3. Адекватность модели заключается:

- в отображении мелких факторов, деталей, второстепенных явлений;
- в описании закономерностей изучаемого явления с требуемой точностью и оптимальной сложностью.

4. Аннотация - это:

- подробное изложение содержания информации;
- сжатое содержание первоисточника;

5. Библиография представляет собой:

- перечень различных информационных документов с указанием определенных данных;
- научные материалы, необходимые для разработки темы;

6. Биофизику, экономическую географию относят:

- к теоретическим наукам;
- к "стыковым" наукам;

7. Бюллетени, вестники являются:

- непериодическими изданиями;
- периодическими и продолжающимися изданиями;

8. Бюллетень содержит:

- краткие официальные материалы по вопросам, входящим в круг ведения выпускающей его организации;
- статьи и рефераты по различным производственным, научным и другим вопросам;

9. В качестве полезной модели охраняется:

- художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид
- техническое решение, относящееся к устройству.

10. В научной работе не допускается:

- сокращение сложных слов;
- сокращения слов "например", "и другие", "так как".

Тест 2

1. В отличие от теоретических законов, эмпирические законы отражают:

- существенные связи действительности;
- более поверхностный уровень зависимостей.

2. В отношении экономических законов справедливо следующее утверждение:

- люди своей деятельностью не определяют характер законов;
- законы не определяют деятельность людей.

3. В современных условиях диспропорция между получением знания и их применением в производстве обусловлена:

- отсутствием свободных мощностей, низкой маневренностью;
- недостатком фундаментальных и прикладных исследований.

4. В структуру теории не входят:

- наблюдение и эксперимент;
- суждения и законы.

5. В теории познания выделяют:

- долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования;
- теоретические и эмпирические исследования;

6. Важнейшим требованием прикладных исследований является:

- актуальность;
- экономический эффект в народном хозяйстве;

7. Внедрение - это:

- достижение практического использования прогрессивных идей, изобретений;

- превращение замысла технического объекта в реальное изделие.

8. Восходящий поток информации представляет собой:

- поток информации в виде библиографических обзорных реферативных и других данных, который направляется в организации по их запросам;
- поток информации от пользователей в регистрирующие органы.

9. Восхождение от абстрактного к конкретному как метод научного познания позволяет:

- изучить возникновение и развитие объектов исследования в хронологической последовательности;

- найти главную связь изучаемого предмета или явления, проследить, как она видоизменяется, открыть новые связи и таким путем отобразить во всей полноте его сущность;

10. Газета не содержит:

- библиографические записи и рефераты;
- литературные произведения и рекламу;

Тест 3

1. Географические и геологические карты, планы являются объектами:
 - патентного права;
 - авторского права;
2. Гипотезу можно считать научной если она удовлетворяет требованиям:
 - релевантности и проверяемости опытным путем;
 - несовместимости с существующими научными знаниями.
3. Действительные события и явления - это:
 - факты;
 - общественные факторы.
4. Дипломная работа с отзывом руководителя направляется:
 - на рецензирование;
 - к защите;
5. Для идеи характерно:
 - новое интуитивное объяснение события или явления;
 - научное утверждение какого-либо факта.
6. Для индуктивного метода исследования характерно:
 - движение мысли от общего к частному;
 - движение знания от отдельного, особенного к всеобщему;
7. Для повышения эффективности научных исследований необходимо, чтобы:
 - темпы роста инструментальной вооруженности современной науки были равны темпам роста численности работающих в этой сфере.
 - темпы роста инструментальной вооруженности современной науки превышали темпы роста численности работающих в этой сфере.
8. Для современной науки характерно следующее:
 - эмпирическое исследование предопределяется, направляется теорией;
 - теоретические разработки направляются эмпирическими исследованиями.
9. Если рабочая гипотеза не подтверждается экспериментом, тогда:
 - полученный эмпирический материал дополнительно группируют таким образом, чтобы из него вытекали основные положения разработанной ранее рабочей гипотезы;
 - ее критически анализируют и полностью пересматривают;
10. Задачей библиографических отделов является:
 - обучение читателей правилам пользования библиотечными каталогами и библиографическими указателями;
 - обслуживание коллективных потребителей информации – предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций;

Тест 4

1. Задачей науки не является:
 - развитие чувственно-образной стороны окружающего мира и способностей человека;
 - систематизация научных знаний;
2. Заключительным этапом исследовательской работы является:
 - внедрение научных разработок;
 - анализ и оформление научных исследований.
3. Идеальным можно назвать вариант, когда продолжительность разработки прикладных исследований не превышает:
 - трех лет;
 - семи лет.
4. Иерархическая структура МПК:
 - раздел, класс, подкласс, группа, подгруппа;
 - изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о полезности.
5. Издание "Книжная летопись" относится к:
 - учебным изданиям;
 - библиографическим изданиям;
6. Изобретение имеет изобретательский уровень, если оно:
 - может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях;
 - для специалиста явным образом не следует из уровня техники.
7. Источник научной информации - это:
 - библиотека или информационный орган, откуда получена информация;
 - документ, содержащий какое-то сообщение, определенные сведения.
8. Источниками библиографических сведений не являются:
 - приложения;
 - титульный лист и обложка;
9. К качественному критерию оценки фундаментальных теоретических исследований можно отнести:
 - экономический эффект от внедрения;
 - вклад в обороноспособность страны.
10. К познавательным формам относятся:
 - нисходящие и восходящие информационные потоки;
 - фундаментальные категории, понятия, методы, принципы.

Тест 5

1. Классификация наук - это:
 - совокупность областей знания, характеризующаяся единством;
 - группировка наук на основе определенных принципов.
2. Конспект следует составлять:
 - как обзор, содержащий основные мысли произведения, без подробностей и второстепенных деталей;
 - подробно, излагая все факты и второстепенные детали;
3. Копии подлинных документов должны быть включены:
 - в приложения;
 - только в основной текст.
4. Краткое изложение научных трудов в письменной форме называется:
 - тезисом;
 - рефератом.
5. Критерием научного познания выступает:
 - общественная практика;
 - абстрагирование;
6. Критерий цитируемости работ представляет собой:
 - число ссылок на печатные работы;
 - общий объем научной работы в печатных листах.
7. Критериями сопоставления теоретических и экспериментальных данных могут быть:
 - средние индексы;
 - среднеквадратическое отклонение и дисперсия.
8. Лицензия на изобретение - это:
 - документ, выдаваемый компетентным государственным органом на определенный срок;
 - разрешение, выдаваемое одним лицом другому лицу на коммерческое использование изобретения, защищенного патентом.
9. Логическое деление понятий характеризуется:
 - изложением понятий в строго хронологическом порядке;
 - раскрытием понятий путем выделения в нем видовых понятий;
10. Логотип - это:
 - название фирмы, под которым она официально участвует в экономических операциях;
 - оригинальное начертание, изображение полного или сокращенного наименования фирмы или товаров фирмы.

Тест 6

1. Любое логическое познание должно рассматриваться:
 - в историческом аспекте;
 - способом абстрагирования;
2. Материалы научной конференции являются:
 - периодическим текстовым изданием;
 - научным непериодическим сборником.
3. Международная патентная классификация помогает:
 - установить новизну изобретения и оценить вклад изобретателя в заявленное техническое решение;
 - удостоверить авторство и исключительное право на изобретение.
4. Мелкая задача, относящаяся к определенной теме - это:
 - предмет исследования;
 - научный вопрос.
5. Метод исследования, предполагающий мысленное соединение составных частей или элементов изучаемого объекта, его изучение как единого целого - это:
 - синтез;
 - анализ;
6. Метод, который выражается в установлении общих (тождественных) или отличительных признаков нескольких предметов или явлений - это:
 - обобщение;
 - сравнение.
7. Методология экономической науки может быть определена как:
 - учение о методах исследования экономических явлений;
 - совокупность эмпирических методов для исследования экономических процессов и явлений;
8. Моделирование бывает:
 - научное и практическое;
 - физическое и математическое.
9. Монографию отличает:
 - содержание систематического изложения учебной дисциплины;
 - полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы;
10. На втором этапе процесса внедрения научно-исследовательским организациям отводится роль:
 - консультанта или стороннего наблюдателя;
 - активного участника процесса.

Тест 7

1. Наблюдение - это:
 - эмпирический метод, в котором можно осуществлять изменения объекта исследования;
 - метод, при котором объект изучают без вмешательства в него;
2. Наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства, стороны, особенности объекта, которые подлежат изучению - это:
 - предмет исследования;
 - субъект исследования;
3. Наука создана для:
 - прогнозирования дальнейшего развития общества;
 - выявления существенных сторон всех явлений природы, общества, мышления.
4. Науку отличает:
 - эстетический способ освоения действительности;
 - стремление к обезличенному, максимально обобщенному объективному знанию;
5. Науку чаще всего рассматривается как:
 - процесс познания и систематизации закономерностей объективного мира;
 - совокупность средств человеческой деятельности, направленную на изменение окружающего мира.
6. Научная проблема - это:
 - изложение общей концепции исследования в соответствии с его целями и гипотезами;
 - совокупность сложных задач и тем научно-исследовательской работы;
7. Научная тема представляет собой:
 - сложную, требующую решения задачу;
 - социальный процесс, который порождает проблемную ситуацию;
8. Научной информацией не может считаться:
 - совокупность данных о температуре в различных точках нашей страны;
 - диссертация.
9. Научно-популярным считается издание:
 - содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания;
 - содержащее сведения о теоретических или экспериментальных исследованиях в области науки, культуры, техники, изложенной в форме, доступной читателю;
10. Научно-технический прогресс отличает:
 - использование новых технологий и техники;
 - преобладание экстенсивных факторов;

Тест 8

1. Научные разработки превращаются в продукт с момента:
 - их создания;
 - их потребления производством.
2. Начальное звено в цикле "... - прикладные исследования - разработки - внедрение" - это:
 - фундаментальные исследования;
 - практические исследования;
3. Образ марки товара или услуги в сознании покупателя, выделяющий его в ряду конкурирующих марок - это:
 - торговый знак;
 - бренд;
4. Объект исследования - это:
 - социальный процесс, содержащий в себе противоречие и порождающий проблемную ситуацию;
 - различные факторы и свойства того или иного явления.
5. Объектом изобретения не могут быть:
 - штаммы микроорганизмов;
 - программы для ЭВМ.
6. Объектом научного исследования является:
 - структура системы, взаимодействие ее элементов;
 - материальная или идеальная система;
7. Обязательное свойство научной теории:
 - предположение о причинно-следственных зависимостях;
 - описание фактов и их объяснение.
8. Одним из способов повышения оперативности научных знаний может быть:
 - использование промежуточных результатов научных исследований;
 - сокращение сроков нахождения статей в редакциях журналов.
9. Ожидаемый экономический эффект от внедрения можно рассчитать:
 - только на один год;
 - на период до десяти лет.
10. Ожидаемый экономический эффект устанавливается:
 - при обосновании темы научного исследования;
 - в процессе выполнения научно-исследовательской работы;

Тест 9

1. Описание бывает:
 - непосредственным и опосредованным;
 - "полевым" и лабораторным.
2. Определение причинно-следственных связей в исследуемом объекте является целью:
 - экспериментального плана;
 - разведывательного плана;
3. Определение численного значения некоторой величины путем сопоставления ее с эталоном - это:
 - измерение;
 - сравнение.
4. Основная цель прикладных разработок:
 - преобразовать исследования в технические приложения;
 - создать новые принципы.
5. Основная цель универсальной десятичной классификации:
 - детализация до требуемой степени;
 - обобщение основных разделов.
6. Основной целью эксперимента является:
 - проверка теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы);
 - определить количественные соотношения объектов исследования или параметров, путем наблюдения или измерения.
7. Основные закономерности возникновения и развития экономической системы общества, ее сущность, назначение являются:
 - субъектом экономической науки;
 - объектом экономической науки;
8. Основным принципом диалектики является:
 - познание сущности всех явлений с точки зрения единства и борьбы противоположностей;
 - объяснение существования противоречий как результата непоследовательности в рассуждениях, ошибки.
9. Основой графика являются:
 - числовые данные, дополняющие или уточняющие величины нанесенных на график показателей;
 - геометрические фигуры, с помощью которых изображают величины;
10. Основу теории или гипотезы составляют:
 - факты;
 - аксиомы.

Тест 10

1. От обычного, обыденного наблюдения эксперимент отличается:
 - активным воздействием исследователя на изучаемое явление;
 - восприятием свойств предметов при помощи органов чувств.
2. Отрасль науки отражает:
 - отдельное направление деятельности;
 - взаимоотношение с другими направлениями деятельности;
3. Охрана авторских прав осуществляется следующим путем:
 - опубликования произведения в открытой печати;
 - использования знака охраны и имени обладателя на элементах произведения.
4. Патент на изобретение действует:
 - до истечения двадцати лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности;
 - до истечения пяти лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.
5. Патент удостоверяет:
 - приоритет, авторство, исключительное право на изобретение;
 - факт регистрации товарного знака и его приоритет;
6. Патентная чистота означает, что:
 - технический объект может быть свободно использован в определенной стране без опасности нарушения действующих на территории этой страны патентов;
 - технический объект достаточно используется патентообладателем и не создает дефицита предложения соответствующих товаров и услуг.
7. Патентные исследования не предполагают:
 - демонстрации оригинала изобретения непосредственно или с помощью технических средств (телевизионного кадра, пленки и т.д.);
 - анализа научно-технической деятельности ведущих мировых фирм.
8. Патентообладателем не может быть:
 - физическое лицо, создавшее объект промышленной собственности в процессе выполнения своих трудовых обязанностей;
 - юридическое лицо.
9. Повышение экономической эффективности научных исследований приводит:
 - к снижению затрат труда на производство продукции в той отрасли, где внедряются разработки;
 - к снижению капиталовложений в сферу научно-исследовательских разработок.
10. Под актуальностью проблемы понимают:
 - ее ценность на данном этапе развития науки и техники;
 - новизну.

Тест 11

1. Под дифференциацией науки понимают:

- синтезирование теоретических и практических знаний;
- дробление её на всё более специализированные области знания.

2. Под моделью понимают:

- искусственную систему, отображающую основные свойства изучаемого объекта;

- описание физической или экономической сущности исследуемого явления (или процесса) с помощью какого-либо искусственного языка.

3. Под научно-исследовательской деятельностью понимают:

- деятельность, направленную на получение и применение новых знаний;
- деятельность, направленную на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем, обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы.

4. Под научной информацией понимают:

- логически организованную информацию, получаемую в процессе познания и отображающую явления и законы природы, общества и мышления;
- сообщения, осведомляющие о положении дел, сведения о чём-либо, передаваемые людьми.

5. Под научным направлением понимается:

- наука, комплекс наук или научных проблем, в области которых ведутся исследования;
- научная задача, охватывающая определенную область научного исследования.

6. Под патентным соглашением понимают:

- закон, предоставляющий изобретателям и рационализаторам исключительное право на производство и продажу новых продуктов;
- договор между двумя компаниями о взаимном использовании патента.

7. Под социальной проблемой понимают:

- противоречие в развитии общественной системы или отдельных ее элементов;
- явление, которое содержит противоречие;

8. Под тезисами понимают:

- краткий обзор прочитанного;
- основные положения книги.

9. Под термином научная революция понимают:

- радикальную смену основных компонентов содержательной структуры науки, выдвижение новых принципов познания, категорий и методов науки;
- чередование экстенсивных и интенсивных путей развития науки;

10. Понятия образуются с помощью:

- абстракций;
- мышления.

Тест 12

1. После опытно-производственного испытания новых материалов и техники следует:

- серийное производство;
- эксплуатационное испытание;

2. Последовательная система действий, операций, применяемая при осуществлении чего-либо - это:

- методология;
- способ.

3. Правильность научного знания определяется:

- обязательной проверкой его на практике;
- простым наблюдением и элементарной логикой.

4. Предметом научного исследования не могут быть:

- различные свойства системы, закономерности развития.
- система общественных отношений.

5. Предоставление принудительной неисключительной лицензии на использование на территории Российской Федерации изобретения, полезной модели или промышленного образца возможно:

- если запатентованные изобретения или промышленные образцы не используются либо недостаточно используются патентообладателем;
- при наличии желающих и готовых использовать запатентованные изобретения, полезные модель или промышленный образцы.

6. Препринт относится к:

- научным изданиям;
- справочно-информационным изданиям.

7. При опровержении научных положений или выводов используется:

- объяснительный тип изложения;
- описательный тип изложения;

8. При подсчете общего объема научной работы приложения:

- не учитываются;
- учитываются;

9. При расчете фактического экономического эффекта от внедрения опираются на:

- фактические затраты на исследование и внедрение;
- фактическую экономию.

10. Прикладные науки ориентированы на:

- выяснение основных законов объективного и субъективного мира;
- на решение технических и производственных проблем;

Тест 13

1. Примерами первичных документов могут служить:
 - авторефераты и монографии;
 - справочники и информационные сборники.
2. Примером абстрагирования может служить:
 - процесс образования экономических понятий;
 - изучение конкуренции в течение длительного срока с целью обнаружения ее свойств и тенденций;
3. Примером категорий в экономической науке может служить:
 - финансовый план, трансферты, бюджетная классификация;
 - финансы, собственность, кредит;
4. Принципиальный план исследования строится в зависимости от:
 - количества информации об объекте научного исследования;
 - цели и задач научного исследования;
5. Произведение, созданное совместным трудом двух или более лиц принадлежит:
 - соавторам совместно;
 - третьему лицу, опубликовавшему труд или редактировавшему его.
6. Произведениями, перешедшими в общественное достояние, могут пользоваться:
 - ограниченный круг лиц с выплатой отчислений в профессиональные фонды авторов;
 - любое лицо без выплаты авторского вознаграждения.
7. Процедура получения патента начинается с:
 - подачи заявки на выдачу патента в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности;
 - уплаты патентной пошлины в установленном размере.
8. Процедурная часть программы содержит:
 - обоснование выбранных методов и доказательство связи данных методов с целями и задачами исследования.
 - формулировку проблемы или темы научного исследования.
9. Псевдопроблемы отличаются:
 - мнимостью и антинаучным характером;
 - отсутствием научной новизны.
10. Публикационный критерий отражает:
 - количество печатных работ, монографий;
 - количество авторских свидетельств;

Тест 14

1. Работы по методике расчета рентабельности и прибыли предприятия можно отнести:

- к прикладным исследованиям;
- к фундаментальным исследованиям

2. Рабочая программа представляет собой:

- изложение общей концепции исследования, определение целей и формулирование рабочих гипотез;
- уточнение темы (проблемы) исследования.

3. Разведывательный план применяется в том случае, когда:

- можно выделить объект и предмет исследования и сформулировать описательную гипотезу;
- нет ясных представлений об объекте и предмете исследования и трудно выдвинуть рабочую гипотезу;

4. Развитию науки свойственен:

- кумулятивный характер;
- обратимый характер;

5. Разработка структуры проблемы включает:

- выделение темы, подтем, вопросов;
- составление рабочей программы;

6. Раскрывая закономерные связи действительности, наука выражает их:

- в абстрактных понятиях и схемах;
- в специфических методах исследования.

7. Результат научной деятельности:

- приращение нового знания;
- прогноз событий, явлений и общественных процессов.

8. Реферативное издание - это:

- информационное издание, содержащее публикацию одного или нескольких обзоров;
- информационное издание, содержащее упорядоченную совокупность библиографических записей, включающих рефераты.

9. Рецензирование научным руководителем не требуется при подготовке:

- дипломной работы;
- реферата;

10. Рецензия - это:

- отзыв о научной работе, в которой критически оценивают основные положения и результаты рецензируемого исследования
- краткое изложение основных научных положений автора, их практическое значение.

Тест 15

1. Система теоретических взглядов, объединенных научной идеей - это:
 - концепция;
 - закон.
2. Слово "профсоюз" является примером:
 - сложносокращенного слова;
 - буквенной аббревиатуры;
3. Собеседование, тестирование, моделирование - это способы:
 - эмпирического исследования;
 - теоретического исследования.
4. Способ познания, основанный на непосредственном восприятии свойств предметов и явлений при помощи органов чувств - это:
 - наблюдение;
 - эксперимент.
5. Способ ранжирования помогает:
 - при большом количестве фактов выделить главное и исключить все второстепенное, не влияющее существенно на рассматриваемое явление;
 - мысленно отвлечься от некоторых свойств и отношений изучаемого объекта и выделить интересующие исследователя свойства.
6. Справочное издание характеризуется:
 - содержанием кратких сведений, расположенных в порядке, удобном для их быстрого отыскания;
 - наличием систематизированных сведений о документах, представленных в первоисточниках;
7. Степень разработанности темы определяется в:
 - введении;
 - заключении.
8. Структурными единицами направления являются:
 - проблемы, темы, вопросы;
 - объект и предмет исследования;
9. Структурными компонентами теоретического познания являются:
 - наблюдение и эксперимент;
 - проблема, гипотеза и теория.
10. Субъектами смежных прав в РФ не являются:
 - организации кабельного вещания;
 - хореографы.

Тест 16

1. Суждение - это:

- мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо;
- руководящая идея, основное исходное положение теории.

2. Сущность формализации состоит в том, что:

-устанавливаются общие свойства и отношения предметов и явлений, определяется общее понятие, в котором отражены существенные признаки предметов и явлений данного класса;

-основные положения процессов и явлений представляются в виде какого-либо искусственного языка и специальной символики.

3. Текст доклада должен быть написан:

- тезисно;
- полностью;

4. Текстовое листовое издание объемом от одной до четырех страниц называется:

- книгой;
- листовкой.

5. Точности и однозначности научного текста помогает добиться:

- использование научных терминов;
- использование специальных функционально-синтаксических средств.

6. Улучшение условий труда, очистка окружающей среды составляют понятие:

- "экономическая эффективность научных исследований";
- "социально-экономическая эффективность исследований".

7. Условиями патентоспособности промышленного образца являются:

- новизна и оригинальность;
- промышленная применимость и изобретательский уровень;

8. Факты являются элементами:

- теоретического знания;
- эмпирического знания.

9. Целью науки не является:

- творческое воспроизведение окружающей действительности;
- познание объективных законов развития природы и общества;

10. Целью совместного анализа теоретических и экспериментальных исследований является:

-установление полного совпадения рабочей гипотезы с результатами опыта;

-сопоставление выдвинутой рабочей гипотезы с опытными данными наблюдений.

Тест 17

1. Число завершенных работ, по которым получены авторские свидетельства и патенты характеризуют:

- эффект от внедрения разработок;
- уровень новизны прикладных исследований коллектива;

2. Экономический эффект от внедрения не зависит от:

- уровня новизны прикладных исследований;
- оперативности прикладных разработок.

3. Экспериментальные исследования подразделяются на:

- лабораторные и производственные;
- идеальные и материальные.

4. Экспертиза заявки на изобретение по существу не включает в себя:

- информационный поиск в отношении заявленного изобретения для определения уровня техники;

- проверку наличия документов, содержащихся в заявке.

5. Экстенсивный путь развития подразумевает:

- рост производства за счет повышения производительности труда, увеличения выработки;

- развитие производства за счет расширения заводских площадей, увеличения количества станков;

6. Эмпирическая интерпретация предполагает:

- определение эмпирических значений основных теоретических понятий, перевод их на язык наблюдаемых фактов;

- логический анализ свойств интерпретируемых понятий.

7. Эмпирически интерпретировать понятие означает:

- логически проанализировать существенные свойства и отношения интерпретируемых понятий путем раскрытия их связей с другими понятиями;

- найти показатель, который отражал бы определенный, важный признак содержания понятия и который можно было бы измерить;

8. Эмпирические задачи, направленные на выявление и описание различных факторов рассматриваемых явлений и процессов решаются с помощью:

- проверки и доказательства гипотез;
- наблюдения и эксперимента.

9. Эмпирический уровень исследования характеризуется:

- преобладанием логических методов познания;
- преобладанием чувственного познания.

10. Субъектами смежных прав в РФ не являются:

- организации кабельного вещания;
- хореографы.

Критерии оценки к экзамену

Критерии оценивания представлены в таблице.

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«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.
76-85	«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.
61-75	«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.
0-60	«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.