

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ

Декан МФ



/С.Ю. Труднев/

« 18 » марта 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы научных исследований»

по специальности

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»

специализация Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»
(уровень специалитет)

направленность (профиль): отсутствует

квалификация: инженер

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», специализация Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота (уровень специалитет), учебного плана подготовки специалистов, принятого на заседании ученого совета ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» 18.03.2020 г., протокол № 7, в соответствии с требованиями Конвенции ПДНВ (Правило IV/2 Конвенции ПДНВ) и в соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ в отношении компетентности (Раздел А-IV/2 и Таблица А-IV/2).

Составитель рабочей программы

Ассистент кафедры «ЭУЭС»

Ястребов Д.П.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «ЭУЭС»

« 27 » февраля 2020 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой «Электрооборудование и радиооборудование судов»

« 18 » марта 2020 г.

Белов О.А.

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «**Основы научных исследований**» – составная часть подготовки инженера в области транспортного радиооборудования, охватывающая методологию, теорию и практику научных исследований в естественнонаучной области знаний с использованием математических и физических методов исследований, представляющих собой основу радиотехники как науки.

Дисциплина «Основы научных исследований» составляет теоретическую основу подготовки радиоинженера как исследователя и проектировщика радиотехнических устройств и систем, является введением в его специальную подготовку.

Дисциплина «Основы научных исследований» является этапом подготовки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, которая в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования (ГОС ВО) входит в перечень видов профессиональной деятельности радиоинженера.

Предметом учебной дисциплины являются теоретические основы и физико-математические методы научных исследований в естественнонаучной и частично общепрофессиональной областях с ориентацией на последующее их использование в специальных радиотехнических приложениях.

Целью учебной дисциплины является формирование у курсантов / студентов знаний, умений и навыков самостоятельного планирования и ведения научных исследований в области радиотехники, направленных, в соответствии с ГОС ВО, на решение следующих типовых **задач**: построение математических моделей объектов и процессов; выбор метода их исследования и разработка алгоритма его реализации; моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров; разработка программы экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов; составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих:

общекультурных компетенций:

1. способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

профессиональных компетенций:

2. способностью анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик (ПК-24);
3. способностью генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности (ПК-25);
4. способностью разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований (ПК-26);
5. готовностью к участию в выполнении опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования (ПК-27).

В результате изучения дисциплины «Основы научных исследований» курсант / студент должен **владеть**: методами эмпирических и теоретических исследований; навыками организации научных исследований на всех этапах исследований; процедурой проектирования технических объектов; методами математического и физического моделирования.

Знать: источники специальной научно-технической и патентной информации; аналитические методы решения задач анализа, синтеза и оптимизации; методы численного решения задач синтеза и оптимизации; методы обработки экспериментальных данных; методы теоретиче-

ских и эмпирических исследований; методику работы с источниками научно-технической информации; принципы планирования и выполнения экспериментальных исследований; правила оформления заявки на изобретения; основные методологические характеристики диссертационного исследования; правила оформления заявки на полезную модель; правила оформления заявки на грант «У.М.Н.И.К.»; правила оформления заявки на участие в региональном молодежном инновационном конкурсе; правила оформления библиографического списка литературы; основные методологические характеристики диссертационного исследования.

Уметь: применять ЭВМ для решения задач оптимизации; применять ЭВМ для обработки результатов измерений; решать практические задачи методом математического моделирования; выбрать направление научного исследования; оформить заявку на изобретение; оформить заявку на полезную модель; оформить заявку на грант «У.М.Н.И.К.»; оформить заявку на участие в региональном молодежном инновационном конкурсе; оформить библиографический список литературы; составить план диссертационного исследования; оформить отчет о научно-исследовательской работе.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Наименование темы дисциплины	Планируемые результаты освоения ОП	Планируемый результат обучения по дисциплине
Введение	ОК-1	Знать: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности. Уметь: реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях. Владеть: приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности.
<ul style="list-style-type: none"> - Организация научно-исследовательской работы - Методологические основы научного познания и творчества - Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы - Поиск, накопление и обработка научной информации - Теоретические исследования - Экспериментальные исследования - Оформление результатов научной работы - Внедрение и эффективность научных исследований - Организация работы в научном коллективе 	ПК-24	Знать: характеристики и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности, также проблемно-ориентированные методы и средства исследований, виды материалов, применяемых при создании интегральных микросхем, их назначение и свойства; основные этапы технологического цикла производства интегральных микросхем; методы контроля качества изделия на различных этапах технологического цикла производства интегральных микросхем Уметь: готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик, производить расчет контролируемого параметра изделия на различных этапах технологического цикла производства интегральных микросхем в рамках выбранного метода. Владеть: приемами анализа результатов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, навыками расчета электрических параметров пассивных элементов интегральных микросхем по заданным конструктивным параметрам и электрическим характеристикам используемых материалов; навыками расчета усилительных характеристик активных элементов интегральных микросхем по заданным технологическим и рабочим параметрам; навыками расчета частотных характеристик активных элементов интегральных микросхем по заданным технологическим и рабочим параметрам; классификацией радиоволн по диапазонам и способам распространения; информацией о факторах, существенно влияющих на распространение радиоволн всех типов и диапазонов; методами расчета множителя ослабления для различных условий распространения радиоволн.
	ПК-25	Знать: методы генерации идей, механизмы решения нестандартных задач, современные пакеты прикладных программ для моделирования процессов функционирования производственной - научно-исследовательской работы (сбор информации для научного доклада) объектов профессиональной деятельности Уметь: систематизировать и анализировать полученные знания с целью выработки рекомендаций по улучшению свойств объектов профессиональной деятельности, проводить математическое моделирование процессов функционирования производственной - научно-исследовательской работы (сбор информации для научного доклада) объектов профессио-

		<p>нальной деятельности с применением современных пакетов прикладных программ, проводить оценку динамики изменения свойств РЭО в зависимости от различных дестабилизирующих факторов с применением современных пакетов прикладных программ, систематизировать и анализировать полученные модельные результаты с целью выработки рекомендаций по улучшению свойств объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками реализации известных или разработки новых алгоритмов оценки результатов модельных исследований в различных пакетах прикладных программ, навыками представления результатов математического моделирования свойств объектов профессиональной деятельности с применением современных пакетов прикладных программ, навыками выбора пакета прикладных программ для исследования основных параметров объектов профессиональной деятельности в зависимости от способа их описания, навыками реализации известных или разработки новых алгоритмов оценки результатов модельных исследований в различных пакетах прикладных программ</p>
	ПК-26	<p>Знать: современные достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиоэлектроники, методы анализа информации по объектам исследования, методы исследований</p> <p>Уметь: проводить анализ состояния современной науки и техники в предметной области, осуществлять выбор темы, объекта, предмета исследования, разрабатывать рабочую гипотезу</p> <p>Владеть: навыками работы с научно-техническими источниками, навыками составления плана исследования, навыками проведения исследования и обработки его результатов</p>
	ПК-27	<p>Знать: Законодательные источники в области опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования.</p> <p>Уметь: Грамотно использовать нормативно-правовые акты в области опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования.</p> <p>Владеть: Первоначальными навыками составления, подачи заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец.</p>

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для успешного овладения данной дисциплиной необходимы знания по математике (дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные управления); физике (физические основы механики; электричество и магнетизм; физика колебаний и волн); теоретической механике (дифференциальные управления движения; колебания и устойчивость механических систем, уравнение Лагранжа, малые колебания систем); химии (основные законы; электрохимия); электротехнике и электронике (электрические цепи постоянного и переменного тока; электрические измерения и приборы; электромагнитные устройства и аппараты; электрические машины постоянного и переменного тока); судовой электропривод (автоматизированный электропривод; элементы электротехнологии); теории механизмов и машин (синтез механизмов; машины-автоматы и промышленные работы, основные виды систем управления); метрологии, стандартизации и сертификации (основы метрологии; технические измерения; принципы выбора и построения средств измерительного контроля).

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины «Основы научных исследований» могут быть использованы при разработке курсовых проектов и работа, а также написании выпускной квалификационной работы.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Введение	4,5	0,5	0,5			4	Конспект лекций по темам СРС, защита отчета по практическим работам	
Организация научно-исследовательской работы	16	12	2	10		4		
Методологические основы научного познания и творчества	10	2	2			8		
Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	14	10	2	10		4		
Поиск, накопление и обработка научной информации	8	2	2			6		
Теоретические исследования	8	2	2			6		
Экспериментальные исследования	16,5	12,5	2,5	10		4		
Оформление результатов научной работы	14	10	2	6		4		
Внедрение и эффективность научных исследований	8,5	2,5	2,5			6		
Организация работы в научном коллективе	6	2	2			4		
Заключение	2,5	0,5	0,5			2		
Дифференцированный зачет							Опрос, тест	
Всего	108		18	36		54		

Тематический план дисциплины заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Введение	6					6	Конспект лекций по темам СРС, защита отчета по практическим работам	
Организация научно-исследовательской работы	13	3	1	2		10		
Методологические основы научного познания и творчества	8					8		
Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	9	1	1			8		
Поиск, накопление и обработка научной информации	8					8		
Теоретические исследования	10					10		
Экспериментальные исследования	12	2		2		10		
Оформление результатов научной работы	15	3	1	2		12		
Внедрение и эффективность научных исследований	11	1	1			10		
Организация работы в научном коллективе	8					8		

Заключение	4				4		
Дифференцированный зачет	4					Опрос, тест	4
Всего	108		4	6		94	4

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

Лекция

Объекты изучения, цель и основные задачи дисциплины «основы научных исследований». Роль научных исследований на различных этапах хозяйственных отношений. Особенности организации научных исследований в условиях свободного рынка. Структура курса, его роль и место в подготовке инженера, связь с другими дисциплинами. Организация изучения предмета.

Тема 2. Организация научно-исследовательской работы

Лекция

Организационная структура науки в российской федерации. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе.

Тема 3. Методологические основы научного познания и творчества

Лекция

Понятие научного знания. Общая характеристика процесса научного познания. Методология как философское учение о методах познания и преобразования действительности, применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике. Методы теоретических и эмпирических исследований. Использование системного анализа при изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем. Элементы теории и методологии научно-технического творчества. Научно-техническое творчество как поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности: «мозговой штурм», алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

Тема 4. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.

Лекция

Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научно-исследовательских работ (НИР). Научное направление как наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, проблемы, темы и научные вопросы. Техничко-экономическое обоснование как база для определения направления исследований. Оценка экономической эффективности темы. Последовательность выполнения НИР. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения.

Тема 5. Поиск, накопление и обработка научной информации

Лекция

Полнота, достоверность и оперативность информации о важнейших научных достижениях и лучших мировых и отечественных образцах продукции как необходимый фактор организации научных исследований и современного решения научно-технических задач. Применение методов информатики для создания эффективных информационных систем как основы для автоматизации научных исследований, проектирования, технологических процессов. Информационные системы. Системы научной коммуникации. Информационные продукты и технологии, базы и банки данных. Информационные сети. Научные документы и издания, их классификация. Первичные документы и издания: книги, брошюры (монографии, сборники научных трудов), учебные издания (учебники, учебные пособия), официальные издания (законодательные, нормативные, директивные), специальные виды технических изданий (стандарты, инструкции, типовые положения, методические указания и др.), патентная документация, периодические и продолжающиеся издания, первичные непубликуемые документы. Вторичные документы и издания: справочные, обзорные, реферативные и библиографические. Вторичные непубликуемые документы. Универсальная десятичная классификация (УДК) публикаций. Государственная си-

стема научно-технической информации. Автоматизированные информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация. Проведение патентных исследований. Описание и формула изобретения. Классификация изобретений. Государственная система патентной информации (ГСПИ). Организация работы с научной литературой.

Тема 6. Теоретические исследования

Лекция

Задачи и методы теоретических исследований. Методы расчленения и объединения элементов исследуемой системы (объекта, явления). Основные понятия общей теории систем. Проведение теоретических исследований: анализ физической сущности процессов, явлений; формулирование гипотезы исследования; построение (разработка) физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений; формулирование выводов. Структурные компоненты решения задачи. Использование математических методов в исследованиях. Математическая формулировка задачи (разработка математической модели), выбор метода проведения исследования полученной математической модели, анализ полученного математического результата. Математический аппарат для построения математических моделей исследуемых объектов. Выбор математической модели объекта и ее предварительный контроль: контроль размерностей, контроль порядков, контроль характера зависимостей, контроль экстремальных ситуаций, контроль граничных условий, контроль математической замкнутости, контроль физического смысла, контроль устойчивости модели. Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом. Подобие явлений как характеристика соответствия величин, участвующих в изучаемых явлениях, происходящих в оригиналах и моделях. Виды моделей.

Тема 7. Экспериментальные исследования

Лекция

Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента. Основные элементы плана эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных результатов.

Тема 8. Оформление результатов научной работы

Лекция

Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, статьи и т.д. Требования, предъявляемые к научной рукописи. Общий план изложения научной работы: название (заглавие), оглавление (содержание), предисловие, введение, обзор литературы, основное содержание, выводы, заключение, перечень литературных источников, приложения. Аннотация и реферат научной работы. Оформление заявки на предполагаемое изобретение. Объекты изобретения. Описание изобретения: название и класс международной классификации изобретений; область техники, к которой относится изобретение; характеристика и критика аналогов изобретения; характеристика прототипа, выбранного заявителем; критика прототипа; цель изобретения; сущность изобретения и его отличительные (от прототипа) признаки; перечень фигур графических изображений (если они необходимы); примеры конкретного выполнения; технико-экономическая или иная эффективность; формула изобретения. Требования к формуле изобретения, правила построения и виды формул изобретения. Устное представление результатов научной работы. Подготовка доклада и выступление с докладом. Требования к демонстрационному материалу и его подготовка.

Тема 8. Внедрение и эффективность научных исследований

Лекция

Внедрение как конечная форма реализации результатов научно-исследовательской работы (НИР). Этапы внедрения результатов НИР. Опытно-конструкторская работа (ОКР) как этап опытно-промышленного внедрения результатов НИР. Этап серийного внедрения результатов НИР. Эффективность и критерии оценки научной работы. Понятие о годовом экономическом эффекте. Виды годового экономического эффекта: предварительный, ожидаемый, фактический, потенциальный. Оценка эффективности работы научного работника и научного коллектива.

Тема 10. Организация работы в научном коллективе

Лекция

Организация и принципы управления научным коллективом. Сбалансированность рабочего места как основа эффективного управления научным коллективом. Определения основных принципов работы с людьми: принцип информированности о существовании проблемы; принцип превентивной оценки работы; принцип инициативы снизу; принцип тотальности; принцип перманентного информирования; принцип непрерывной деятельности; принцип индивидуальной компенсации; принцип учета типологических особенностей восприятия инноваций различными людьми. Качественная работа с документами, ускорение их составления и оформления как важный элемент совершенствования управления коллективом. Организация деловой переписки. Организация деловых совещаний, их роль в управлении научным коллективом. Виды деловых совещаний, пути повышения их эффективности. Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного. Управление конфликтами в коллективе. Научная организация и гигиена умственного труда.

Тема 11. Заключение

Лекция

Краткое обобщение основных вопросов курса. Направления дальнейшей работы над углублением и расширением полученных знаний в процессе изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Практическое использование полученных знаний в учебной, производственной и других видах деятельности.

Практические занятия

Курсантам и студентам очной формы обучения отводится 36 часов. Студентам заочной формы обучения отводится 6 часов. На практических занятиях формируются навыки планирования и ведения научных исследований.

Темы практических работ:

Практическая работа 1. Оформление заявки на грант «У.М.Н.И.К.»

Литература [11, с. 5-22]

Практическая работа 2. Оформление заявки на изобретение.

Литература [11, с. 23-38]

Практическая работа 3. Оформление заявки на полезную модель.

Литература [11, с. 39-51]

Практическая работа 4. Оформление библиографического списка литературы.

Литература [11, с. 52-66]

Практическая работа № 2. Оформление заявки на участие в региональном молодежном инновационном конкурсе.

Литература [МУ к практическим занятиям СРС для курсантов и студентов специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» очной и заочной форм обучения / В.А. Швецов. – Петропавловск-Камчатский, 2018 г., с. 25-32]

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы курсантов

5.1 Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов

Основными формами самостоятельной работы курсантов / студентов при освоении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к практическим занятиям, подготовка к промежуточной аттестации. Темы самостоятельных работ представлены в методических указаниях.

6 Рекомендуемая литература

6.1 Основная:

1. Основы научных исследований. Учебник для техн. вузов. /Под ред. В.И.Крутова, В.В.Попова. М.: Высшая школа, 2007. 400 с.

2. Монтгомери Д.К. Планирование эксперимента и анализ данных. Л.: Судостроение, 2006. 384 с.

3. Макеев Е.Л. Инженеру об изобретении. М.: Атомиздат, 2006. 279 с.
4. Бурдин К.С., Веселов П.В. Как оформить научную работу. М.: Высшая школа, 2003. 233 с.

6.2 Дополнительная:

5. Логика научного исследования. /Под ред. О.М.Сигивлуа. М.: Высшая школа, 1992. 357 с.
6. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях. М.: Финансы и статистика, 1981. 263 с.
7. Эндрюс Дж., Мак-Лоун Р. Математическое моделирование. М.: Мир, 1989. 276 с.
8. Чапяле Ю.М. Методика технического творчества. Л.: Машиностроение, 1990. 96 с.
9. Бендат Дж., Пирсоу А. Применения корреляционного и спектрального анализа. М.: Мир, 1983. 312 с.
10. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы обработки данных. /Пер. с англ. Под ред. к.т.н. Э.К.Лецкого. М.: Мир, 1980. 610 с.

6.3 Методическое обеспечение:

11. Швецов В.А. «Основы научных исследований» - методические указания к практическим работам для студентов специальности 180404.65, 180407.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» очной и заочной форм обучения / В.А. Швецов. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. - 67 с.
12. Швецов В.А. «Основы научных исследований» - методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов специальности 180404.65, 180407.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» очной формы обучения / В.А. Швецов. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. - 7 с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.rupatent.ru/>
2. <http://umnik.fasie.ru/>
3. <http://new.fips.ru/>
4. <http://bibgraph.ru/>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина охватывает общие вопросы постановки и проведения научных исследований, методы теоретических исследований, основные положения организации и проведения экспериментальных исследований, методы анализа и обработки данных, применения вычислительной техники при обработке информации, существующие правила и рекомендации по оформлению и представлению результатов научной работы, рекомендации по расчету экономической эффективности научных исследований.

В целом изучение дисциплины ориентировано на формирование базовой научной подготовки курсантов / студентов, развиваемой при изучении последующих специальных дисциплин.

Основной формой освоения дисциплины является самостоятельная работа курсантов / студентов с предлагаемым учебным материалом и дополнительное изучение рекомендуемой преподавателем научно-технической литературы по решению конкретных производственных задач в соответствии с профессиональной деятельностью курсантов / студентов.

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции ре-

комендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических / лабораторных занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (расчетно-графических работ, курсовых проектов, оформление отчетов по практическим заданиям, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 6 и 7 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point;

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 3-415 с комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;
2. доска аудиторная;
3. комплект лекций по темам курса «Основы научных исследований»;
4. расчетная компьютерная программа SIAM.
5. расчетная компьютерная программа Math Lab.
6. расчетная компьютерная программа Control System Toolbox.
7. расчетно-графическая компьютерная программа AutoCAD.
8. расчетно-графическая компьютерная программа Robomax
9. расчетно-графическая компьютерная программа Simulink.