

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТТИ НИЯУ МИФИ
_____ Т.И. Улитина
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Специальность: 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация: Проектирование инструментальных комплексов в
машиностроении

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины «Основы научных исследований» является получение теоретических знаний и практических навыков по выполнению научных исследований.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Основы научных исследований» являются:

- формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для организации, проведения и обработки результатов научно-исследовательских работ с использованием экспериментальных и теоретических методов научных исследований в области машиностроительного производства;
- ознакомление с диалектикой научных исследований, классификацией, уровнями и методами научных исследований; организацией научно-исследовательской работы в РФ, планированием научно-исследовательских работ, целями и задачами теоретических и экспериментальных исследований, основами моделирования режущего инструмента;
- изучение методов теоретических исследований, классификации, типов и задач эксперимента, видов моделей, используемых в научных исследованиях, методов математического моделирования, основ теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях, правил оформления результатов научных исследований;
- освоение методов научного познания, методологии планирования и техники проведения экспериментальных исследований, компьютерных систем математического моделирования и обработки экспериментальных данных, методов графической обработки результатов эксперимента и подбора эмпирических формул;
- приобретение навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований с последующей обработкой их результатов, а также подготовки и оформления научных работ с использованием современных компьютерных технологий.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к вариативной части учебного плана 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», дисциплина по выбору, изучается в 5 семестре.

3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Перечень компетенций

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

универсальной (УК):

– Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4).

цифровой универсальной (УКЦ):

– Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций (УКЦ-3).

естественно-научной универсальной (УКЕ):

– Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах (УКЕ-1).

общепрофессиональных (ОПК):

– Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы, реализуя современные средства и методы получения знания (ОПК-4);

– Способен генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи в своей деятельности (ОПК-5);

– Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ОПК-11).

3.2 Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;
- основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств;
- основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- практические приемы и методы получения знания; основные виды получения знания; способы формирования методов получения знания;
- практические приемы и методы генерирования инженерных идей; основные виды генерирования инженерных идей; способы генерирования инженерных идей;
- практические приемы и методы патентных исследований; основные виды патентных исследований; способы формирования патентных исследований.

уметь:

- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;

- эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств;
- использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи;
- формулировать задачи получения знания; выбирать методы получения знания; работать со справочной и специальной литературой получения знания;
- формулировать задачи генерирования инженерных идей; выбирать методы генерирования инженерных идей; работать со справочной и специальной литературой генерирования инженерных идей;
- формулировать задачи патентных исследований; выбирать методы патентных исследований; работать со справочной и специальной литературой патентных исследований.

владеть:

- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;
- методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств;
- методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами;
- опытом получения знания; опытом обеспечения надежности получения знания;
- опытом генерирования инженерных идей; опытом обеспечения надежности генерирования инженерных идей;
- опытом построения; опытом обеспечения надежности.

3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Профессиональный модуль		
Профессиональное воспитание	<p>- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>
	<p>- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p>
	<p>- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Основы научных исследований", «"Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Введение в</p>

		<p>специальность", "Основы научных исследований", "Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
	<ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20); - формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21); - формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22) 	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
	<ul style="list-style-type: none"> - формирование культуры информационной безопасности (B23) 	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>

	<p>УГНС 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»: - формирование коммуникативных навыков в области проектирования и производства точных приборов и измерительных систем (B29); - формирование сознательного отношения к нормам и правилам цифрового поведения, их понимания и приятия (B30)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин "Схемотехника измерительных устройств", "Технология приборостроения", "Конструирование измерительных приборов" для формирования навыков коммуникации в профессиональной сфере проектирования и производства точных приборов и измерительных систем посредством выполнения курсовых работ/проектов с последующей защитой их результатов. 2. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин "Системы автоматизированного проектирования и конструирования", "Цифровое проектирование приборов и систем", "Компьютерное проектирование мехатронных систем" для формирования сознательного отношения к нормам и правилам цифрового поведения посредством выполнения индивидуальных и групповых заданий, связанных с вовлечением передовых цифровых технологий.</p>
--	--	--

4 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел
			Лекции	Прак. работы	Лаб. работы	Самост. работа			
Семестр 5									
1	Раздел 1	1-9	12	15	-	9	КР1 – 5	КР2 - 9	25
4	Раздел 2	10-18	12	15	-	9	КЛ-14	КР3 – 14	25
Итого			24	30	-	18			50
Дифференцированный зачет									50
Итого за семестр									100

КЛ – коллоквиум, КР - контрольная работа

4.1 Содержание лекций

Раздел 1. Понятие научного знания. Классификация научных исследований.

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

Раздел 2. Информационный поиск в научных исследованиях. Задачи и методы теоретических исследований.

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 система 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. 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. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента. Основные элементы плана эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных результатов. Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, статьи и т.д. Требования, предъявляемые к научной рукописи.

4.2 Тематический план практических работ

1. Поиск информации по заданной теме.
2. Обработка результатов экспериментов (размеры).
3. Построение графической зависимости (нормальное распределение).
4. Обработка результатов экспериментов (радиальные биения).
5. Построение графической зависимости (закон Реллея).
6. Оформление научно-технического отчета.

4.3 Самостоятельная работа студентов

1. Структура и классификация наук. Функции высшего профессионального образования.
2. НТП и его последствия. Общие представления о реферате, курсовой работе и дипломной работе.
3. Внедрение научных исследований. Современное состояние и тенденции развития науки в России. Современное состояние и тенденции развития науки за рубежом.
4. Основы изобретательства и патентования.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учитывая требования ОС ВО по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий. Многие практические занятия реализованы компьютерными технологиями.

Таблица. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Мультимедийные технологии	8
	ПР	Метод проблемного изложения	10
Итого:			18

**6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Перечень оценочных средств, используемых для текущего контроля и аттестации разделов.

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
5 семестр			
КР1 КР2 КР3	Контрольные работы	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа	Комплект контрольных заданий
КЛ	Коллоквиум	Контрольное задание для проведения текущего контроля	Комплект вопросов для подготовки

Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
УК-4	31	У1	В1	Семестр 5: КР1, КР2,КЛ, КР3,3
УКЦ-3	32	У2	В2	Семестр 5: КР1, КР2,КЛ, КР3,3
УКЕ-1	33	У3	В3	Семестр 5: КР1, КР2,КЛ, КР3,3
ОПК-4	34	У4	В4	Семестр 5: КР1, КР2,КЛ, КР3,3
ОПК-5	35	У5	В5	Семестр 5: КР1, КР2,КЛ, КР3,3
ОПК-11	36	У6	В6	Семестр 5: КР1, КР2,КЛ, КР3,3

Этапы формирования компетенций

Раздел	Темы занятий	Коды компетенций	Знания, умения и навыки	Виды аттестации		
				Текущий контроль – неделя	Аттестация раздела – неделя	Промежуточная аттестация
5 семестр						
Раздел 1	Понятие научного знания. Классификация научных исследований.	УК-4 УКЦ-3 УКЕ-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-11	31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, В1, В2, В3, В4, В5, В6	КР1 – 5	КР2 - 9	Зачет с оценкой
Раздел 2	Информационный поиск в научных исследованиях. Задачи и методы теоретических исследований.	УК-4 УКЦ-3 УКЕ-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-11	31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, В1, В2, В3, В4, В5, В6	КЛ-14	КР3 – 14	

Шкала оценки образовательных достижений

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Макс. балл – мин. балл
КР1	Контрольная работа	выставляется студенту, если все задачи/задания решены верно	10	10-6
		выставляется студенту, если все задачи решены верно, а решение одной содержит ошибку	8	
		выставляется студенту, если в работе сделано 2 ошибки	6	
		выставляется студенту, если сделано более 2 ошибок	<6	
КР2, 3	Контрольная работа	выставляется студенту, если все задачи/задания решены верно	15	15-9
		выставляется студенту, если все задачи решены верно, а решение одной содержит ошибку	13	
		выставляется студенту, если в работе сделано 2 ошибки	9	
		выставляется студенту, если сделано более 2 ошибок	<9	
КЛ	Коллоквиум	<ul style="list-style-type: none"> - глубокое и прочное усвоение программного материала; - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; - правильно обоснованные принятые решения; - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. 	10	10 - 6

		- знание программного материала; - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; - правильное применение теоретических знаний; - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.	8	
		- усвоение основного материала; - при ответе допускаются неточности; - при ответе недостаточно правильные формулировки; - нарушение последовательности в изложении программного материала; - затруднения в выполнении практических заданий;	6	
		- не знание программного материала; - при ответе возникают ошибки; - затруднения при выполнении практических работ.	<6	
30	Зачет оценкой с	выставляется студенту при правильном ответе, при ответе на все дополнительные вопросы по курсу с незначительными неточностями, которые студент должен устранить в процессе беседы с преподавателем, в рамках которой он демонстрирует углубленное понимание предмета и владение ключевыми знаниями, умениями и навыками, предусмотренными данной дисциплиной	40-50	50-30
		выставляется студенту при правильном ответе и при ответе на часть дополнительных вопросов по курсу с демонстрацией базовых знаний, умений и навыков, предусмотренных данной дисциплиной	35-39	
		выставляется студенту при ответах на зачетные вопросы, допускается содержание некоторых неточностей	30-34	
		если студент не дал ответ на вопросы и не может ответить на дополнительные вопросы	<30	

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	“Неудовлетворительно” - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Характеристика научных исследований как объекта автоматизации.
2. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ): понятие, классификация, типы обеспечения.
3. Типы ЭВМ, используемых в автоматизированных системах. Функционально-алгоритмические принципы построения современных вычислительных устройств

4. Типовая структура управляющей ЭВМ. Технические характеристики ЭВМ 4-го поколения.
5. Области применения внешних запоминающих устройств в АСНИ.
6. Общие характеристики и структура системных интерфейсов.
7. Интерфейсы параллельной и последовательной передачи данных: характеристики, назначение.
8. Цели и задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ).
9. Основные особенности научных исследований, которые необходимо учитывать при проведении автоматизации.
10. Отличительные особенности автоматизированных систем научных исследований (АСНИ) по сравнению с автоматизированными системами других типов.
11. Основные типы АСНИ в зависимости от их назначения, структура этих систем.
12. Классификация объектов исследований по количественным и качественным показателям.
13. Характеристики АСНИ. Варианты структурной реализации АСНИ.
14. Функции ЭВМ при автоматизации научных исследований.
15. Поколения ЭВМ, их отличительные особенности.
16. Особенности передачи сигналов адреса в ЭВМ.
17. Архитектурно-функциональные принципы, используемые при построении ЭВМ. Практическая ценность каждого из них.
18. Характеристики, определяющие принципиальные отличия ЭВМ 3-го поколения.
19. Структура ЭВМ третьего поколения, состав и назначение ее элементов.
20. Типы многопроцессорных вычислительных устройств, их структуры и сравнительные характеристики.
21. Внешние запоминающие устройства ЭВМ: типы, общие характеристики, назначение и функции в АСНИ.
22. Классификация интерфейсов, используемых в АСНИ. Особенности и сравнительные характеристики интерфейсов различных типов.
23. Назначение и функции системных интерфейсов (СИ) ЭВМ, общие характеристики СИ.
24. Состав и характеристики линий системного интерфейса. Структура связей

между устройствами ЭВМ.

25. Понятие разрядности вычислительного устройства. Связь разрядности с количеством линий данных в системном интерфейсе.

26. Интерфейсы периферийного оборудования.

27. Организация и сравнительные характеристики параллельных и последовательных интерфейсов.

28. Классификация последовательных интерфейсов (по способу синхронизации данных). Параметры канала передачи данных при асинхронном и синхронном способах обмена.

29. Основные типы стандартных последовательных интерфейсов в зависимости от формы представления сигналов, их особенности и технические характеристики.

30. Система ввода/вывода ЭВМ. Каналы ввода/вывода (КВВ), понятие, функции, структура. Структурная схема контроллера периферийного устройства.

31. Интерфейсы связи с объектами управления, их назначение и функции.

32. Физическая, логическая и конструктивная организация системы КАМАК.

33. Структура информационно-вычислительного комплекса, построенного на основе КАМАК. Программируемый контроллер крейта, его назначение и функции в системе.

34. Вычислительные устройства специального назначения в АСНИ, их место в системе, типы, функции, технические характеристики.

35. Программное обеспечение АСНИ, его структура и связь с техническими средствами системы.

36. Требования, предъявляемые к программному обеспечению АСНИ.

Классификация программного обеспечения по функциональному признаку.

37. Классификация средств разработки программного обеспечения АСНИ.

38. Принципы программирования КАМАК-систем на примере контроллера типа КК-1. 39. Системное программное обеспечение.

40. Проблемное программное обеспечение.

41. Языки программирования в АСНИ.

42. Пакеты программ автоматизации эксперимента и обработки данных.

43. Универсальная последовательная шина USB.
44. Режим работы Вычислительной системы.
45. Структура памяти.
46. Аналоговая вычислительная техника.
47. Дискретная вычислительная техника

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Основы нанотехнологии в технике [Текст]: учебное пособие для вузов / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-7695-8040-6
2. Космин, В.В. Основы научных исследований (общий курс) [Текст] : учебное пособие / В. В. Космин. - 2-е издание. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2015. - 212, [1] с. : ил. ; 22 см. - (Высшее образование - магистратура : серия основана в 1996 г.) (Электронно-библиотечная система znanium.com) (Veni. Vidi. Vici). - Библиогр.: с. 210-211. - 300 экз. - ISBN 978-5-369-01265-9 (в пер.)
3. Мокий, М.С. Методология научных исследований [Текст] : учебник для магистров: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия ; Гос. ун-т управления, Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова. - Москва : Юрайт, 2016. - 255 с. : ил, табл. - (Магистр). - Библиогр.: с. 250-254. - Глоссарий: с. 229-245. - 300 экз. - ISBN 978-5-9916-3614-8 (в пер.)
4. Нанотехнологии в машиностроении [Текст]: учебное пособие / Ю. Н. Полянчиков, А. Г. Схиртладзе, А. Н. Воронцова [и др.]. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2012. - 91 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 90-91. - ISBN 978-5-94178-318-2 (в пер.)
5. Овчаров, А.О. Методология научного исследования [Текст] : учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 303, [1] с. ; 22 см. -

(Высшее образование). - Библиогр.: с. 295-301. - 500 экз. - ISBN 978-5-16-009204-1 (print). - ISBN 978-5-16-100943-7

6. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев. - Москва: Лань, 2015. - 304 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56165- ЭБС «Лань»

7.2 Дополнительная литература

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шкляр М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2012.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Горелов Н.А. Методология научных исследований [Текст / Н.А. Горелов, Д.В. Круглов; Государственный университет управления, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова. - Москва: Юрайт, 2015. - 290 с.: ил. - - Библиогр.: с. 250-254. - Глоссарий: с. 229-245. - 300 экз. - ISBN 978-5-9916-4786-1 (в пер.)
3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К°, 2014. - 282 с. - - Библиогр.: с. 280-282. - ISBN 978-5-394-01947-0 (в пер.)

7.3. Периодические издания

1. Нанотехнологии. Экология. Производство
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32568>
2. Нанотехнологии: разработка, применение - 21 век
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=37415>
3. Поиск. Еженедельная газета научного сообщества
4. Электротехника: сетевой электронный научный журнал: Режим доступа:
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51219>
5. Электроника. Наука, технология, бизнес <http://www.iprbookshop.ru/25941.html>

7.4 Интернет-ресурсы

Российский фонд фундаментальных исследований [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/ttimephi/sveden/objects>