

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Основы научных исследований»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.А. Чернецкая
	доцент	Н.А. Чернецкая
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-10	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	способы пополнения знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств, в том числе 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;	пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации и реорганизации машиностроительных производств, в том числе анализ научно исследовательской работы РИИ АлтГТУ; ознакомление с авторефератами диссертаций; ознакомление с диссертациями; характер научного знания и его функции; изучение отчетов о НИР	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств, в том числе использовать научно-исследовательскую аппаратуру
ПК-11	способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное	способы выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применение алгоритмического и	выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и	способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять

	обеспечение средств и систем машиностроительных производств	программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств, в том числе ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств, в том числе методология и научно-категориальный аппарат исследований; законы и закономерности научного исследования	алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств, в том числе решения задач по математическому моделированию
ПК-12	способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	способы выполнения работ по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа, в том числе ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа, в том числе использовать математические методы в исследованиях; планировать эксперимент	способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа, в том числе использования математических методов в исследованиях; планирования эксперимента
ПК-13	способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	способы проведения экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, описание выполненных научных исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций, в том числе ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, в том числе использовать математические методы в исследованиях; планировать эксперимент	способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, в том числе обрабатывать результаты эксперимента; использовать вероятностно-статистические методы в исследованиях; аппроксимировать функции; глобальную интерполяцию: полином Лагранжа, подбор эмпирических

				формул, метод наименьших квадратов; графическую обработку результатов эксперимента.
ПК-14	способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	способы выполнения работ по составлению научных отчетов, внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств, в том числе ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ РАБОТЫ; ВНЕДРЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств, в том числе подготавливать доклады для конференций	способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств, в том числе оформления тезисов докладов научно-технических конференций; оформления заявки на предполагаемое изобретение

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационно-библиотечная культура, Математика, Метрологическое обеспечение машиностроительных производств, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Основы функционально-стоимостного анализа, Проектирование машиностроительных производств, Проектирование оптимальных систем автоматического управления, Разработка и реализация проектов, Технология машиностроения

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы
	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельна	

		работы	занятия	я работа	обучающегося с преподавателем
заочная	6	6	0	96	15
очная	17	34	0	57	56

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (6ч.)

1. ВВЕДЕНИЕ. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ТВОРЧЕСТВА(1ч.)[3] 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. 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. 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).

2. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ. ПОИСК, НАКОПЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ.(1ч.)[3] 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. Способы пополнения знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10)

3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ(1ч.)[3] 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.

Способы выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применение алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств (ПК-11)

Способы выполнения работ по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12)

4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ(1ч.)[3] Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента. Основные элементы плана эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных результатов. Способы проведения экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, описание выполненных научных исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13)

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ РАБОТЫ(1ч.)[3] 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.

Способы выполнения работ по составлению научных отчетов (часть ПК-14)

6. ВНЕДРЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ(1ч.) [3] 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. Способы выполнения работ по внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (часть ПК-14)

Лабораторные работы (6ч.)

1. Использование математических методов в исследованиях. Планирование эксперимента {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Способы пополнения знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств. Способы выполнения работ по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа

2. Обработка результатов эксперимента. Использование вероятностно-статистических методов в исследованиях {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Способы выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применение алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств. Способы проведения экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, описание выполненных научных исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций

3. Особенности написания научных статей. Подготовка докладов для конференций. Структура, стилистика, особенности представления информации {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Структура, стилистика, особенности представления информации. способы выполнения работ по составлению научных отчетов, внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(6ч.)[3]

2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку к защите работ(6ч.)[1,2]

3. Выполнение контрольной работы(25ч.)[1,3]

4. Подготовка к экзамену(27ч.)[3]

5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(32ч.)[4,5,6,7]

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (17ч.)

1. ВВЕДЕНИЕ. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.(2ч.)[3] 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. 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.

2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ТВОРЧЕСТВА. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ(2ч.)[3] 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).

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.

3. ПОИСК, НАКОПЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ(2ч.)[3] 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. Способы пополнения знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10)

4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ(2ч.)[3] 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. Способы выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применение алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств (ПК-11)

Способы выполнения работ по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12)

5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ {дискуссия} (2ч.)[3]

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

Способы проведения экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, описание выполненных научных исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13)

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ РАБОТЫ(3ч.)[3]

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.

Способы выполнения работ по составлению научных отчетов (часть ПК-14)

7. ВНЕДРЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ {дискуссия} (2ч.)[3]

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. Способы выполнения работ по внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (часть ПК-14)

8. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ В НАУЧНОМ КОЛЛЕКТИВЕ. ЗАКЛЮЧЕНИЕ(2ч.)[3]

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. 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.

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Анализ научно исследовательской работы РИИ АлтГТУ {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]**
- 2. Ознакомление с авторефератами диссертаций {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]**
- 3. Ознакомление с диссертациями {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]**
- 4. Характер научного знания и его функции(2ч.)[1,2]**
- 5. Методология и научно-категориальный аппарат исследований(2ч.)[1,2]**
- 6. Законы и закономерности научного исследования {дискуссия} (2ч.)[1,2]**
- 7. Изучение научно-исследовательской аппаратуры. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]** Способы пополнения знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств
- 8. Решение задач по математическому моделированию {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]**
- 9. Использование математических методов в исследованиях. Планирование эксперимента {метод кейсов} (2ч.)[1,2]** Способы выполнения работ по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа
- 10. Обработка результатов эксперимента. Использование вероятностно-статистических методов в исследованиях {метод кейсов} (2ч.)[1,2]** Способы выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и

средств автоматизированного проектирования, применение алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств

11. Аппроксимация функций. Глобальная интерполяция: полином Лагранжа, подбор эмпирических формул, метод наименьших квадратов. {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Способы проведения экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, описание выполненных научных исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций

12. Графическая обработка результатов эксперимента.(2ч.)[1,2]

13. Изучение отчетов о НИР {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]

14. Особенности написания научных статей. Подготовка докладов для конференций. Структура, стилистика, особенности представления информации. {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Структура, стилистика, особенности представления информации. способы выполнения работ по составлению научных отчетов, внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

15. Оформление тезисов докладов научно-технических конференций {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]

16. Оформление заявки на предполагаемое изобретение. {метод кейсов} (2ч.) [1,2]

17. Заключительное занятие. Итоговые презентации. Дискуссия.(2ч.)[1,2]

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(5ч.)[3]

2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку к защите работ(5ч.)[1,2]

3. Выполнение контрольной работы (индивидуального домашнего задания) (20ч.)[1,3]

4. Подготовка к экзамену(27ч.)[3]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Маршалов Э.С. Основы научных исследований: методические указания для студентов всех форм обучения направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства»/ Э.С. Маршалов, А.Н. Площаднов. - Рубцовск: РИИ, 2015, - 25 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Marshalov_Ye.S._Osnovy_nauch._issledovaniy_

2015_g.pdf (дата обращения 10.08.2021)

2. Чернецкая, Н.А. Планирование и математическая обработка экспериментальных исследований автотранспортных средств [текст] : Уч. пос. для студ. всех форм обучения по дисциплинам "Основы научных исследований", "Планирование и математическая обработка результатов экспериментов" по спец. "АиАХ", "СХМ", "АТ"/ Н.А. Чернецкая. - Рубцовск: РИО, 2009. - 79 с. (89 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Ли, Р. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Р. И. Ли. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — ISBN 978-5-88247-600-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22903.html> (дата обращения: 14.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66036.html> (дата обращения: 14.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. <https://7universum.com/ru/tech/> Научный журнал «Universum: технические науки»

6. <https://trv-science.ru/> газета «Троицкий вариант — Наука»

7. <https://poisknews.ru/> газета «Поиск». Газета научного сообщества»

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Антивирус Kaspersky
3	Windows
4	Mathcad 15
5	LibreOffice

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - самая полная математическая база данных по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др., охватывающая материалы с конца 19 века. (https://zbmath.org/)
4	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы научных исследований»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-10: способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-11: способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-12: способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-14: способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Основы научных исследований» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок тестовых заданий. Проявите способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств, ответив на вопросы: 1 Чем является процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленных задач с требуемой точностью? 2 К какой группе параметров оптимизации относятся затраты на эксперимент?	ПК-10

	<p>3 На что оказывает влияние параметр оптимизации?</p> <p>4 Как называется информация, содержащая в себе результаты предыдущих исследований?</p> <p>5 Какое следует принять решение об интервале варьирования при низкой точности фиксирования фактора, неизвестной кривизне поверхности и неизвестном диапазоне изменения параметра оптимизации?</p> <p>6 Как называется эксперимент, в котором реализуются все возможные сочетания уровней факторов?</p>	
2	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Проявите способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств, ответив на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое поверхность отклика? 2. С какой целью строится математическая модель? 3. Постулаты о свойствах поверхности отклика. 	ПК-11
3	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Проявите способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа, ответив на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Расположите в хронологическом порядке этапы развития мировой науки. 2 Кто является автором формулы ? 3 Составной частью каких исследований являются поисковые исследования? 4 Что такое представление с точки зрения отражения мозгом человека свойств предметов или явлений? 5 Каким элементом познания является мышление? 6 Что такое методология? 	ПК-12
4	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Проявите способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, ответив на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Что такое каталог промышленного оборудования и изделий? 2 Что такое конструкторская документация? 3 Что такое библиографический указатель? 	ПК-13

	<p>4 Какой иностранный ученый продолжительное время жил и работал в России?</p> <p>5 Кто из перечисленных являлся советским ученым ?</p> <p>6 Что включает в себя понятие «Научное направление»?</p>	
5	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Проявите способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств, ответив на вопросы:</p> <p>1 Что такое суждение?</p> <p>2 Что такое закон с точки зрения мыслительного процесса?</p> <p>3 Что такое сборник текстовых материалов?</p> <p>4 Что такое открытие?</p> <p>5 Что такое реферативный журнал?</p> <p>6 Что такое продолжающееся издание?</p>	ПК-14
6	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Проявите способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств, решив задачу:</p> <p>1 Требуется установить влияние заднего угла, переднего угла, главного угла в плане, вспомогательного угла в плане, радиуса при вершине на стойкость токарного резца.</p> <p>2 При обработке партии деталей типа «вал» на токарном станке модели 16K20 был получен следующий разброс размеров. Определить характеристики эмпирического распределения.</p> <p>3 Сравнить результаты подбора эмпирической формулы построением линии тренда в среде Microsoft Excel на одной координатной сетке.</p>	ПК-10
7	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Проявите способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств, решив задачу:</p> <p>1 Построить биномиальное распределение в среде MathCAD</p> <p>2 Построить графики распределения и функций распределения. Найти значение k, для которого</p>	ПК-11

	<p>величина r максимальна.</p> <p>3 Построить биномиальное распределение в среде Microsoft Excel</p>	
8	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Проявите способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа, решив задачу:</p> <p>Провести корреляционный анализ параметров процесса по следующим этапам.</p> <p>1 Вычислить коэффициент парной корреляции между случайными величинами.</p> <p>2 Проверить значимость коэффициента парной корреляции.</p> <p>3 Проверить гипотезу корреляционной линейной связи между всевозможными парами параметров.</p>	ПК-12
9	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Проявите способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, решив задачу:</p> <p>Провести корреляционный анализ параметров процесса по следующим этапам.</p> <p>Проверить выполнение свойств полного факторного эксперимента типа 2^n:</p> <p>1 симметричность относительно центра эксперимента;</p> <p>2 условие нормировки;</p> <p>3 ортогональность матрицы планирования.</p>	ПК-13
10	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Проявите способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств, решив задачу:</p> <p>1 Установить индекс заданного объекта по международной патентной классификации (МПК), выяснить состояние вопроса на основании патентно-информационных исследований и технической литературы.</p> <p>2 Решить задачу, используя известные методы активизации технического творчества.</p> <p>3 Составить описание и формулу предполагаемого изобретения</p>	ПК-14

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.

