

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2025
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских мероприятий»

Направление подготовки:

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологических инноваций»

Квалификация выпускника: **магистр**

Тольятти 2025

Рабочая программа дисциплины «Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских мероприятий» разработана в соответствии с
- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 августа 2020 г. № 1026.

Составитель:

д.т.н., доцент
(ученая степень, ученое
звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий
26.09.2025 г., протокол № 1

Директор Высшей школы
передовых производственных технологий

д.т.н., доцент
(уч. степень, уч.
звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности в области планирования, администрирования, ресурсного обеспечения и правового сопровождения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), а также подготовки магистрантов к руководству инженерно-исследовательскими коллективами при создании, испытаниях и постановке на производство новой техники и инновационного технологического оборудования.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-3 Способен осуществлять распределение функций, полномочий и ответственности при организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских мероприятий	ИПК-3.1 Осуществляет распределение полномочий и ответственности ИПК-3.2 Разрабатывает программы первоочередных мер по организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских мероприятий ИПК-3.3 Демонстрирует навык осуществления работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями	Знает: - Принципы организационного проектирования: классификацию, особенности функционирования и критерии выбора организационных структур управления (матричных, дивизиональных, сетевых, проектных) для проектно-исследовательских бюро и научно-технических центров машиностроительного профиля. - Инструменты распределения полномочий: методологию и правила построения многомерных матриц ответственности (RACI, RAM), методы построения иерархических структур работ (WBS - Work Breakdown Structure) и организационных структур проекта (OBS - Organizational Breakdown Structure). - Нормативно-правовые и квалификационные требования: структуру и содержание профессиональных стандартов, Единого квалификационного справочника	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
		(ЕКС) для научных работников и инженеров-конструкторов, а также нормативные требования к разработке положений о подразделениях (лабораториях, испытательных стендах, опытных производствах). - Регламенты инфраструктурного и материального планирования: порядок организации работы коллективных исследовательских центров, правила допуска персонала к испытательному и измерительному оборудованию, а также требования промышленной безопасности Ростехнадзора при проведении натурных экспериментов. - Методы мотивации и контроля в НИОКР: ключевые показатели эффективности (KPI) для различных должностных групп исследователей (расчетчиков, конструкторов, метрологов), методы материального стимулирования за создание РИД и алгоритмы оперативного контроля выполнения этапов календарного плана. Умеет: - Проводить декомпозицию и делегирование задач: разбивать генеральные цели и технические задания (ТЗ) промышленного заказчика на локальные, измеримые рабочие пакеты и квалифицированно распределять их между внутренними исполни-	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
		телями и внешними соисполнителями. - Регламентировать должностные права и ответственность: разрабатывать бесконфликтные должностные инструкции для членов исследовательской группы, четко фиксируя границы ответственности, уровни подчинения и правила обмена информацией в ходе эксперимента. - Формировать сметы и календарные графики: производить расчет трудоемкости этапов НИОКР, формировать бюджеты и календарные планы-графики (включая построение диаграмм Ганта и сетевых моделей) с учетом ограничений по дефицитным человеческим и приборным ресурсам. - Координировать междисциплинарные взаимодействия: выстраивать эффективные сквозные каналы коммуникации и передачи промежуточных данных между проектно-конструкторскими, расчетно-аналитическими (САЕ) и испытательными (метрологическими) подразделениями. - Управлять проектными изменениями: оперативно перераспределять функции, задачи и бюджетные статьи внутри проектного коллектива при возникновении непредвиденных технологических, временных рисков или при частич-	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
		ном изменении требований заказчика. Владеет: - Навыками моделирования проектной ответственности: практическим опытом построения сквозных организационно-управленческих матриц (RACI, RAM), связывающих иерархическую структуру работ (WBS) со структурой исполнителей научно-технического мероприятия. - Навыками разработки организационно-распорядительной документации: навыками составления проектов внутренних приказов, распоряжений, положений о временных научных коллективах, а также локальных технических заданий для субподрядных организаций и соисполнителей НИОКР. - Навыками использования автоматизированных систем управления проектами: опытом календарно-сетевое планирования, ресурсного моделирования и мониторинга контрольных точек (вех) проекта в специализированных программных средах управления проектами. - Навыками проведения процедур нормирования труда в наукоемкой сфере: навыками оценки, хронометража и нормирования затрат рабочего времени инженеров и исследователей на про-	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
		ведение расчетно-аналитических и стендовых испытаний технологического оборудования. - Навыками защиты организационно-технических планов: опытом публичного обоснования структуры команды, бюджета, планов материально-технического обеспечения и графиков выполнения НИОКР перед научно-техническим советом (НТС) предприятия или экспертными комиссиями грантодателей.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	40/14
занятия лекционного типа (лекции)	14/6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	26/8
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	104/126
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	104/126
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-
Контроль (часы на экзамен)	0/4
Промежуточная аттестация	зачет

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, очно-заочной, заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	ТЕМА 1. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА И НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА НИОКР В МАШИНОСТРОЕНИИ Содержание лекции: Государственная научно-техническая политика и структура академического, вузовского и корпоративного секторов науки в РФ. Система стандартов СРПП (Система разработки и постановки продукции на производство): структура, требования и правоприменительная практика ГОСТ 15.101 и сопутствующих межгосударственных регламентов. Особенности нормативно-технического регулирования Ростехнадзора при проведении опытно-промышленных испытаний и вводе в эксплуатацию тяжелого технологического оборудования. Виды научно-исследовательских и опытно-конструкторских мероприятий, специфика их финансирования и администрирования по договорам с промышленными заказчиками.	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие № 1 «Анализ нормативных регламентов СРПП применительно к стадиям проектирования машин»			2/0,5		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				15/18	Самостоятельное изучение учебных материалов; подготовка к практическим занятиям;

						доклад
ОПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	ТЕМА 2. СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ: КОНЦЕПЦИИ WBS И OBS Содержание лекции: Понятие жизненного цикла научно-технического мероприятия. Методология структурной декомпозиции предметной области исследования. Проектирование иерархической структуры работ (WBS — Work Breakdown Structure): правила выделения пакетов работ, определение контрольных точек (вех) проекта и измеримых результатов каждого этапа НИОКР. Проектирование организационной структуры проекта (OBS — Organizational Breakdown Structure) применительно к научно-техническим центрам машиностроительного профиля. Принципы интеграции WBS и OBS для создания сквозной системы контроля.	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 2 «Проектирование иерархической структуры работ (WBS) машиностроительного проекта.»			2/0,5		Отчет по практической работе
	Практическая работа № 3 «Проектирование организационной структуры исследовательского центра (OBS)»			2/0,5		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15/18	Самостоятельное изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям; Доклад
ОПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	ТЕМА 3. МЕТОДОЛОГИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ, ПОЛНОМОЧИЙ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ В НИОКР Содержание лекции: Матричные методы распределения ответственности в междисциплинарных инженерных командах. Построение многомерных матриц ответственности RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) и RAM (Responsibility Assignment Matrix). Алгоритмы бесконфликтного распределения ролей между расчетно-аналитическими группами (CAE), конструкторскими бюро (CAD), метрологическими лабораториями и опытным производством. Нормативное закрепление полномочий: правила разработки положений о временных научных коллективах, внутренних технических регламентах и сквозных карт взаимодействия.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

	Практическая работа № 4 «Построение многомерных матриц ответственности RACI»			2/1		Отчет по практической работе
	Практическая работа № 5 «Разработка положений о временных научных коллективах и внутренних регламентов»			2/1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15/18	Самостоятельное изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
ОПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	ТЕМА 4. РЕСУРСНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И КАЛЕНДАРНО-СЕТЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ Содержание лекции: Методы календарно-сетевого планирования научно-технических мероприятий. Расчет параметров сетевых графиков, определение критического пути проекта и временных резервов выполнения локальных инженерных задач. Ресурсное профилирование проекта: методы распределения дефицитных трудовых ресурсов, испытательного оборудования, энергоресурсов и сырья. Алгоритмы выравнивания ресурсов при наличии жестких временных или бюджетных ограничений. Использование диаграмм Ганта как инструмента оперативного мониторинга хода выполнения НИОКР.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 6 «Календарно-сетевое планирование НИОКР: расчет параметров сетевого графика»			2/1		Отчет по практической работе
	Практическая работа № 7 «Ресурсное моделирование и построение профилей загрузки оборудования»			2/0,5		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15/18	Самостоятельное изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
ОПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	ТЕМА 5. НОРМИРОВАНИЕ, МОТИВАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМАНД Содержание лекции: Специфика управления интеллектуальным капиталом в наукоемком машиностроении. Профессиональные стандарты Министерства труда РФ и Единый квалификационный справочник (ЕКС) для научных работников и инженеров-конструкторов. Методология нормиро-	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

	вания, хронометража и оценки трудоемкости расчетно-аналитических и стендовых работ. Разработка систем ключевых показателей эффективности (KPI) для различных должностных групп исследователей. Экономико-правовые механизмы мотивации и материального стимулирования авторов за создание патентоспособных результатов интеллектуальной деятельности (РИД)..					
	Практическая работа № 8 «Оценка трудоемкости и нормирование труда инженеров-исследователей»			2/0,5		Отчет по практической работе
	Практическая работа № 9 «Разработка систем ключевых показателей эффективности (KPI) персонала»			2/0,5		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				14/18	Самостоятельное изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
ОПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	ТЕМА 6. УПРАВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРОЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ Содержание лекции: Организация работы научно-исследовательских лабораторий, испытательных стендов, опытных производств и центров коллективного пользования (ЦКП) научным оборудованием. Порядок планирования загрузки приборной базы, регламенты технического обслуживания и метрологической поверки средств измерений. Правовые основы материальной ответственности за сохранность уникального исследовательского оборудования. Комплекс организационно-технических требований промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении натурных экспериментов и стресс-тестов технологических машин.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 10 «Планирование инфраструктуры исследований и разработка регламентов ЦКП»			2/0,5		Отчет по практической работе
	Практическая работа № 11 «Разработка организационно-технических мероприятий по промышленной безопасности»			2/0,5		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15/18	Самостоятельное изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям

						занятиям
ОПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	ТЕМА 7. УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ, РИСКАМИ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЕЙ РЕЗУЛЬТАТОВ НИОКР Содержание лекции: Методы идентификации, ранжирования и качественной оценки организационных, финансовых и научно-технических рисков проекта. Стратегии минимизации рисков и алгоритмы оперативного перераспределения функций, задач и бюджетных статей внутри коллектива при наступлении рискованных событий. Правовые и экономические механизмы введения прав на созданные РИД в гражданский оборот предприятия. Заключение лицензионных соглашений и договоров об отчуждении исключительных прав. Защита конфиденциальной информации и режим коммерческой тайны (ноу-хау) как инструмент противодействия недобросовестной конкуренции.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 12 «Качественный анализ и управление научно-техническими рисками»				2/0,5	Отчет по практической работе
	Практическая работа № 13 «Защита организационно-технических планов проектов»				2/0,5	Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
	ИТОГО		14/6		26/14	104/126

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, очно-заочной, заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;
- информационные технологии: Google-документы

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре - 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа / на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- обсуждение вопросов по учебному материалу дисциплины;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение учебной литературы по курсу;

- работу с ресурсами Интернет;
- подготовка докладов
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение практических заданий;
- подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Космин, В. В. Основы научных исследований (общий курс) : учеб. пособие / В. В. Космин, А. В. Космин. - 5-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : РИОР [и др.], 2024. - 298 с. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=456048> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-369-01901-6. - 978-5-16-110024-0. - Текст : электронный.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. (специальностям) "Природообустройство", "Вод. ресурсы и водопользование" / И. Б. Рыжков. - Изд. 7-е, стереотип. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 223 с., ил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/433217#4> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-50443-5. - Текст : электронный.
3. Янковская, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие по направлениям подгот. 38.04.02 "Менеджмент", 38.04.01 "Экономика" (квалификация (степень) "магистр") / В. В. Янковская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 345 с. - (Высшее образование - Магистратура). - URL: <https://znanium.ru/read?id=420050> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-106816-8. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

4. Бронникова, Т. С. Разработка бизнес-плана проекта : учеб. пособие для бакалавров вузов по направлению подгот. 38.03.02 "Менеджмент" / Т. С. Бронникова. - 2-е изд. перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 215 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Пил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=457141> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-105309-6. - Текст : электронный.
5. Волкова, П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : учеб. пособие для вузов / П. А. Волкова, А. Б. Шипунов. - Документ read. - Москва :

ИНФРА-М, 2026. - 96 с. : ил. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=475991> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-107846-4. - Текст : электронный.

6. Гончаров, С. С. Физические методы контроля качества и исследования материалов : учеб. пособие / С. С. Гончаров ; Тул. гос. ун-т. - Тула : ТулГУ, 2023. - 117 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/391268#1> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Грунвальд, А. Техника и общество: Западноевропейский опыт исследования социальных последствий научно-технического развития : монография / А. Грунвальд ; ITAS ; пер. с нем. Е. А. Гаврилиной [и др.]. - Документ read. - Москва : Логос, 2020. - 159 с. - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=367578> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-98704-522-0. - Текст : электронный.

8. Иванов, И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях : учеб. : учеб. пособие по направлению подгот. 38.03.02 "Менеджмент" / И. Н. Иванов. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 352 с. : табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.ru/read?id=445017> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-003118-7. - 978-5-16-107962-1. - Текст : электронный.

9. Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=385191> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-0720-5. - Текст : электронный.

10. Соснин, Э. А. Управление инновационными проектами : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Инноватика" / Э. А. Соснин. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 202 с. : табл. - (Высшее образование). - Предм. и имен. указ. - ISBN 978-5-222-21057-4 : 97-50. - Текст : непосредственный.

11. Технологическое обеспечение качества поверхности и эксплуатационных свойств деталей машин : учеб. пособие / В. А. Лебедев, Г. А. Прокопец, Ю. В. Корольков, А. П. Шишкина. - Москва : ИФРА-М, 2026. - 221 с. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=474561> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-110969-4. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт.- Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 24.09.2025).- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.- Текст: электронный.

2. КонсультантПлюс : справочная правовая система: сайт / ЗАО «КонсультантПлюс».- Москва, 1992. - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 24.09.2025). - Текст : электронный.

3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса: сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС».- Тольятти, 2010. - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ".- Москва, 2011. - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011. - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	Консультант Плюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре - 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

	ный				
--	-----	--	--	--	--

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по темам лекционных занятий	7	4	28
Доклад	2	5	10
Отчет по практической работе	13	4	52
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим занятиям

Практическая работа № 1. Анализ нормативных регламентов СРПП применительно к стадиям проектирования машин

Цель работы: изучение требований Системы разработки и постановки продукции на производство и формирование навыков определения этапов НИОКР в соответствии с ГОСТ 15.101.

Задание:

- Провести анализ стандартов серии СРПП.
- Разобрать стадии создания новой техники: от разработки технического задания до приемосдаточных испытаний опытного образца технологической машины.
- Определить перечень обязательной отчетной и конструкторской документации для каждого этапа.

Форма отчетности: Структурированная схема жизненного цикла научно-технического проекта с указанием контрольных документов по ГОСТ.

Практическая работа № 2. Проектирование иерархической структуры работ (WBS) машиностроительного проекта

Цель работы: освоение методов декомпозиции предметной области исследования и формирование навыков деления генеральной цели НИОКР на измеримые пакеты работ.

Задание:

- Выбор объекта исследования (например, модернизация узла трения пресса или разработка шнекового дозатора).
- Построение многоуровневого дерева работ (WBS), выделение контрольных точек (вех) проекта, определение требований к результатам каждого расчетного или экспериментального этапа.

Форма отчетности: Графическое дерево WBS проекта, прописанное до 3–4 уровня декомпозиции.

Практическая работа № 3. Проектирование организационной структуры исследовательского центра (OBS)

Цель работы: формирование практических навыков организационного проектирования и построения иерархических структур исполнителей под специфику машиностроительного КБ или НИИ.

Задание:

- Моделирование структуры научно-технического центра (КБ, САЕ-отдел, лаборатория метрологии, опытное производство).
- Анализ должностного состава, квалификационных требований и шкал подчиненности.
- Построение организационной структуры проекта (OBS).

Форма отчетности: Организационная схема OBS проектного коллектива с кратким описанием функций подразделений.

Практическая работа № 4. Построение многомерных матриц ответственности RACI

Цель работы: освоение матричных методов делегирования полномочий и распределения функций между участниками междисциплинарной инженерной команды.

Задание:

- Интеграция разработанных ранее схем WBS и OBS.
- Построение матрицы ответственности RACI.
- Распределение ролей (исполнитель, ответственный, консультант, информируемый) для ключевых этапов проектирования и стендовых испытаний оборудования.

- Разрешение конфликтов дублирования ответственности.

Форма отчетности: Верифицированная матрица ответственности RACI в табличной форме.

Практическая работа № 5. Разработка положений о временных научных коллективах и внутренних регламентов

Цель работы: формирование навыков нормативно-правового закрепления полномочий, прав и ответственности членов инженерно-исследовательской группы.

Задание:

- Изучение структуры локальных нормативных актов.
- Составление проекта положения о создании временного творческого коллектива (ВТК) под задачи хозяйственной темы.
- Проектирование карт междисциплинарного взаимодействия (передача данных из САД в САЕ и метрологическую службу).

Форма отчетности: Проект внутреннего положения о ВТК и регламент сквозного обмена данными.

Практическая работа № 6. Календарно-сетевое планирование НИОКР: расчет параметров сетевого графика

Цель работы: изучение математического аппарата сетевого планирования и освоение методов определения критического пути инженерного проекта.

Задание:

- Определение технологических взаимосвязей и последовательности выполнения пакетов работ WBS.
- Построение сетевой модели проекта в терминах «работа-вершина».
- Расчет ранних и поздних сроков начала/окончания работ, вычисление полных и свободных резервов времени, выделение критического пути.

Форма отчетности: Рассчитанный сетевой график научно-технического мероприятия с выделенным критическим путем.

Практическая работа № 7. Ресурсное моделирование и построение профилей загрузки оборудования

Цель занятия: формирование навыков оптимального распределения дефицитных кадровых и материально-технических ресурсов проекта во времени.

Задание:

- Закрепление за работами сетевого графика исполнителей и уникального испытательного оборудования.
- Построение линейной диаграммы Ганта.
- Формирование гистограмм (профилей) загрузки персонала и станочного парка.
- Выявление периодов перегрузки и простоев ресурсов, проведение алгоритма ресурсного выравнивания.

Форма отчетности: Оптимизированная диаграмма Ганта и профили загрузки ресурсов проекта.

Практическая работа № 8. Оценка трудоемкости и нормирование труда инженеров-исследователей

Цель занятия: изучение методов нормирования труда в наукоемкой сфере и освоение алгоритмов расчета плановой трудоемкости НИОКР.

Задание:

- Изучение отраслевых нормативов времени на конструкторские, расчетные (САЕ) и экспериментальные работы.
- Проведение условного хронометража этапа подготовки математической модели к расчету.
- Расчет суммарных трудозатрат в человеко-часах на реализацию проекта.

Форма отчетности: Расчетная ведомость трудоемкости этапов НИОКР по должностным группам.

Практическая работа № 9. Разработка систем ключевых показателей эффективности (KPI) персонала

Цель занятия: освоение методов оперативного контроля, оценки результатов труда и мотивации сотрудников научно-технических подразделений.

Задание:

- Изучение профессиональных стандартов инженеров-конструкторов и расчетчиков.
- Разработка матрицы индивидуальных KPI для различных ролей в команде (руководитель темы, ведущий расчетчик, инженер-метролог).
- Определение весовых коэффициентов и критериев оценки достижения показателей.

Форма отчетности: Разработанные карты KPI для ключевых должностей исследовательской группы.

Практическая работа № 10. Планирование инфраструктуры исследований и разработка регламентов ЦКП

Цель занятия: формирование навыков администрирования исследовательской инфраструктуры, планирования загрузки стендовой базы и обеспечения сохранности оборудования.

Задание:

- Моделирование регламента работы Центра коллективного пользования (ЦКП) научным оборудованием.
- Составление графика планово-предупредительного ремонта (ППР) и метрологической поверки средств измерений.
- Проектирование типового договора материальной ответственности исследователя.

Форма отчетности: Проект регламента допуска к оборудованию ЦКП и график поверки приборной базы.

Практическая работа № 11. Разработка организационно-технических мероприятий по промышленной безопасности

Цель занятия: изучение требований Ростехнадзора и формирование навыков обеспечения безопасности при проведении натурных испытаний машин.

Задание:

- Анализ потенциальных опасных и вредных производственных факторов при проведении механических, гидравлических или тепловых стресс-тестов оборудования.
- Разработка раздела программы испытаний «Обеспечение промышленной и пожарной безопасности».
- Составление чек-листа допуска стенда к запуску.

Форма отчетности: Инструкция по промышленной безопасности и чек-лист предпускового контроля испытательного стенда.

Практическая работа № 12. Качественный анализ и управление научно-техническими рисками

Цель занятия: освоение методов идентификации, ранжирования и разработки мероприятий по минимизации проектных рисков в сфере НИОКР.

Задание:

- Составление реестра рисков для разрабатываемой технологической машины (риски недостижения параметров ТЗ, поломки стенда, срыва сроков соисполнителями).
- Ранжирование рисков по матрице «вероятность — ущерб».
- Разработка планов реагирования и сценариев оперативного перераспределения функций в команде при наступлении рисков.

Форма отчетности: Верифицированный реестр рисков проекта с картой предупреждающих мероприятий.

Практическая работа № 13. Защита организационно-технических планов проектов (Итоговое занятие)

Цель занятия: Закрепление навыков публичной аргументации, отстаивания бюджетов, планов распределения ресурсов и защиты организационной структуры НИОКР.

Задание:

Деловая игра: имитация заседания Научно-технического совета (НТС) предприятия или экспертной комиссии фонда. Магистранты презентуют разработанные в течение семестра комплексные организационно-управленческие планы проектов НИОКР (WBS, OBS, RACI, диаграммы Ганта, бюджеты, риски). Оппонирование, ответы на критические замечания комиссии.

Форма отчетности: Защита презентационного доклада, утвержденный игровой протокол заседания НТС.

Темы докладов

1. Сравнительный анализ организационных структур управления научно-техническими подразделениями на крупных машиностроительных предприятиях.
2. Методология и особенности разработки положений о временных научных коллективах при выполнении хоздоговорных НИОКР.
3. Порядок нормативного закрепления функций, прав и должностных обязанностей инженеров-исследователей в рамках стандартов серии СРПП.
4. Профессиональные стандарты Министерства труда РФ как нормативный базис для формирования проектных команд в машиностроительных конструкторских бюро.
5. Алгоритмы выявления и устранения организационных конфликтов дублирования ответственности при интеграции структур WBS и OBS.
6. Специфика применения многомерных матриц распределения полномочий RAM и RACI в междисциплинарных исследовательских группах.
7. Применение методов сетевого планирования для оптимизации сроков создания и испытаний опытных образцов технологического оборудования.
8. Анализ методик расчета плановой трудоемкости расчетно-аналитических (САЕ) и конструкторских работ на этапе подготовки технического коммерческого предложения.
9. Принципы и механизмы оперативного выравнивания дефицитных человеческих ресурсов при жестких ограничениях по срокам реализации проекта.
10. Методология формирования систем ключевых показателей эффективности (KPI) для сотрудников заводских испытательных лабораторий.
11. Экономико-правовые механизмы материального стимулирования инженеров-разработчиков за создание и внедрение патентоспособных технических решений.
12. Порядок бюджетирования, учета затрат и финансовой отчетности при выполнении прикладных исследований по заказам хозяйствующих субъектов.
13. Организационно-правовые основы функционирования отраслевых центров коллективного пользования уникальным испытательным и аналитическим оборудованием.
14. Методология планирования загрузки стендовой базы научно-исследовательского института с учетом графиков поверки средств измерений.
15. Правовой режим материальной ответственности исследователей при работе с высокотехнологичными измерительными комплексами.
16. Комплекс организационно-технических требований Ростехнадзора при подготовке и проведении натурных испытаний тяжелого промышленного оборудования.
17. Разработка регламентов предпускового контроля и чек-листов допуска персонала к проведению механических и термических стресс-тестов машин.
18. Особенности организации системы неразрушающего контроля и технической дефектоскопии на этапе приемо-сдаточных испытаний новой техники.
19. Методы качественного анализа, идентификации и ранжирования научно-технических рисков при проектировании нестандартного оборудования.
20. Разработка алгоритмов управления изменениями при частичной корректировке технического задания со стороны индустриального заказчика.

21. Нормативные требования ГОСТ 15.101 к порядку формирования, согласования и защиты отчетной документации по завершённым этапам НИОКР.

22. Правовые механизмы трансфера машиностроительных технологий и введения исключительных прав на патенты в экономический оборот предприятий.

23. Особенности администрирования, заключения и государственной регистрации договоров об отчуждении прав и лицензионных соглашений на промышленную технику.

24. Организационные аспекты введения режима коммерческой тайны (ноу-хау) как способа защиты уникальных результатов интеллектуальной деятельности компании.

25. Порядок работы и регламент приемочной комиссии при проведении завершающих испытаний и подписании актов сдачи-приемки научно-технической продукции.

Комплексное сквозное самостоятельное практическое задание

Тема: «Разработка сквозного организационно-управленческого и ресурсного плана реализации научно-исследовательского и опытно-конструкторского проекта в машиностроении»

Цель задания: Освоение практических навыков структурно-логического проектирования, матричного распределения ответственности, календарно-сетевого планирования и управления рисками при организации сложных инженерно-исследовательских мероприятий.

Структура и этапы выполнения задания

Каждый магистрант выполняет работу индивидуально на основе выданного производственного сценария (варианта). Работа состоит из 5 последовательных этапов.

Этап 1. Структурная декомпозиция проекта (WBS и OBS)

1. Изучите исходное техническое задание вашего варианта. Проведите декомпозицию генеральной цели проекта до уровня пакетов конкретных работ. Постройте иерархическую структуру работ (**WBS**), выделив в ней не менее 4 уровней (включая этапы, подэтапы, пакеты работ и контрольные вехи).

2. Спроектируйте организационную структуру исполнителей проекта (**OBS**), сформировав междисциплинарную команду (укажите подразделения: *конструкторский отдел (CAD)*, *расчетно-аналитическая лаборатория (CAE)*, *метрологическая служба*, *опытное производство*).

3. **Результат этапа:** Графические схемы WBS и OBS с кодификацией элементов.

Этап 2. Проектирование матриц ответственности (RACI)

1. Выполните интеграцию разработанных на первом этапе структур WBS и OBS.

2. Построить сквозную матрицу распределения функций, полномочий и ответственности **RACI** для всех пакетов работ нижнего уровня декомпозиции.

3. Проверьте матрицу на отсутствие организационных конфликтов (отсутствие пустых строк, наличие ровно одного ответственного (A) за каждую работу, исключение перегрузки отдельных исполнителей).

4. **Результат этапа:** Табличная матрица ответственности RACI с текстовым обоснованием распределения ключевых ролей.

Этап 3. Календарно-сетевое моделирование проекта

1. Используя плановые значения длительности работ из таблицы вариантов, установите логические и технологические взаимосвязи между ними (определите предшествующие и последующие работы).

2. Рассчитайте параметры сетевого графика методом критического пути (вычислите ранние и поздние сроки начала/окончания работ, полные резервы времени).

3. Определите перечень работ, лежащих на критическом пути, и общую плановую продолжительность реализации всего проекта.

4. **Результат этапа:** Расчетная таблица параметров сетевого графика и его графическое отображение (в операторной форме).

Этап 4. Ресурсное профилирование и оптимизация графиков

1. На основе параметров сетевого графика постройте линейную диаграмму Ганта.

2. Используя данные индивидуального варианта по закреплению персонала и уникального стендового оборудования за работами, постройте гистограммы (профили) загрузки дефицитных ресурсов во времени.

3. Выявите периоды пиковых перегрузок ресурсов, превышающие лимиты, заданные в варианте. Проведите процедуру сдвига сроков не критических работ в пределах их свободных резервов времени для выравнивания профилей загрузки.

4. **Результат этапа:** Оптимизированная диаграмма Ганта и выровненные гистограммы загрузки ключевых ресурсов.

Этап 5. Управление рисками и нормативное оформление проекта

1. Составьте реестр рисков проекта (выделите не менее 5 специфических рисков: технологических, инфраструктурных, кадровых).

2. Проведите качественную оценку рисков по матрице «вероятность — ущерб» и разработайте предупреждающие мероприятия (планы реагирования).

3. Составьте проект раздела программы приемо-сдаточных испытаний оборудования «Обеспечение требований промышленной безопасности» в соответствии с регламентами Ростехнадзора.

4. **Результат этапа:** Карта рисков проекта, проект инструкции по безопасности и пояснительная записка расчетно-графической работы.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (по результатам накопительного рейтинга или в устно-письменной форме по экзаменационным билетам).

Перечень вопросов для подготовки к зачету

№	Содержание вопроса
ПК-3 Способен осуществлять распределение функций, полномочий и ответственности при организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских мероприятий	
1.	Институциональная структура современной науки в РФ: специфика функционирования академического, вузовского и корпоративного секторов.
2.	Государственная научно-техническая политика и механизмы поддержки прикладных исследований в машиностроительном комплексе.
3.	Система стандартов СРПП (Система разработки и постановки продукции на производство): цели, задачи и область применения.
4.	Правоприменительная практика ГОСТ 15.101 при организации и проведении научно-исследовательских работ.
5.	Стадии и этапы создания новой машиностроительной продукции: от технического задания до промышленного освоения.
6.	Особенности нормативно-технического регулирования Ростехнадзора на этапе опытно-промышленных испытаний тяжелого оборудования.
7.	Виды научно-исследовательских и опытно-конструкторских мероприятий, критерии их классификации и разделения.
8.	Организационно-правовые формы взаимодействия научно-технических центров с индустриальными заказчиками (хозяйствующими субъектами).
9.	Порядок формирования, согласования и утверждения технических заданий на выполнение прикладных НИОКР.
10.	Правовой статус, функции и мера ответственности главного инженера проекта (руководителя научно-технической темы).
11.	Регламент взаимодействия заказчика и исполнителя в процессе сквозного мониторинга промежуточных результатов НИОКР.
12.	Нормативные требования к оформлению отчетной научно-технической документации по завершённым этапам конструкторских работ.

13.	Порядок создания, утверждения и корректировки программ и методик проведения испытаний опытных образцов техники.
14.	Особенности организации НИОКР при привлечении к выполнению работ сторонних субподрядных организаций и соисполнителей.
15.	Регламент работы приемочной комиссии при проведении завершающих испытаний новой машиностроительной продукции.
16.	Юридическое значение актов сдачи-приемки научно-технической продукции и актов внедрения результатов исследований в производство.
17.	Квалификационные требования к должностным группам исследователей в соответствии с Профессиональными стандартами Минтруда РФ.
18.	Особенности аттестации и оценки соответствия занимаемой должности научных сотрудников и инженеров-конструкторов.
19.	Правила и ограничения по публикации промежуточных результатов хозяйственных исследований в открытой печати.
20.	Специфика организации международных научно-производственных консорциумов при создании сложного технологического оборудования.
21.	Понятие жизненного цикла научно-технического мероприятия, характеристика и содержание его основных фаз.
22.	Методология структурной декомпозиции предметной области исследования при планировании сложных инженерных проектов.
23.	Иерархическая структура работ (WBS): правила построения, уровни декомпозиции и принципы выделения пакетов работ.
24.	Концепция контрольных точек (вех) проекта: критерии выделения вех и методы контроля их достижения в НИОКР.
25.	Организационная структура проекта (OBS): принципы построения иерархии исполнителей в машиностроительном КБ.
26.	Методика интеграции структур WBS и OBS для создания сквозной системы контроля затрат, сроков и качества результатов.
27.	Матричные методы распределения ответственности в междисциплинарных инженерно-исследовательских командах.
28.	Правила построения и алгоритмы верификации многомерных матриц ответственности RACI на отсутствие организационных конфликтов.
29.	Особенности бесконфликтного распределения ролей между расчетными (CAE), конструкторскими (CAD) и испытательными группами.
30.	Методология календарно-сетевого планирования: правила построения сетевых графиков научно-технических мероприятий.
31.	Математический аппарат метода критического пути: расчет ранних и поздних сроков начала и окончания локальных задач.
32.	Определение полных и свободных резервов времени некритических работ, методы их рационального использования.
33.	Применение линейных диаграмм Ганта для визуализации календарных планов и текущего контроля хода выполнения НИОКР.
34.	Методология ресурсного профилирования исследовательских проектов: классификация вовлекаемых материальных и кадровых ресурсов.
35.	Построение гистограмм (профилей) загрузки персонала и уникального стендового оборудования во времени.
36.	Алгоритмы выравнивания профилей загрузки ресурсов при наличии жестких ограничений по директивным срокам проекта.
37.	Методы оценки и прогнозирования стоимости этапов НИОКР на основе ретроспективного анализа аналогичных разработок.
38.	Порядок формирования сметы и структуры затрат на проведение натурных и численных экспериментов в машиностроении.

39.	Особенности оперативного перераспределения финансовых и материальных ресурсов между параллельно выполняемыми пакетами работ.
40.	Применение специализированных информационных систем автоматизации проектного менеджмента при планировании НИОКР.
41.	Специфика управления интеллектуальным капиталом и творческими коллективами в наукоемком машиностроении.
42.	Принципы и методы нормирования труда инженеров и научных сотрудников при выполнении расчетно-аналитических работ.
43.	Методология проведения хронометража и фотографии рабочего времени на этапах подготовки физического эксперимента.
44.	Отраслевые нормативы времени на разработку конструкторской документации и программирование расчетных модулей.
45.	Разработка систем ключевых показателей эффективности (KPI) для различных должностных групп сотрудников КБ.
46.	Весовые коэффициенты критериев оценки KPI: принципы их балансировки между индивидуальными и командными результатами.
47.	Экономико-правовые механизмы материального стимулирования авторов за создание патентоспособных технических решений.
48.	Порядок распределения премиального фонда хоздоговорной темы между членами временного творческого коллектива.
49.	Методы нематериальной мотивации научных и инженерных кадров высокой квалификации, управление их профессиональным ростом.
50.	Принципы организации работы научно-исследовательских лабораторий, испытательных стендов и опытных производств.
51.	Организационно-экономические модели функционирования Центров коллективного пользования (ЦКП) научным оборудованием.
52.	Регламенты планирования загрузки уникальной приборной базы ЦКП при выполнении межфакультетских и межзаводских исследований.
53.	Порядок технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта и государственной поверки средств измерений.
54.	Правовой режим и условия заключения договоров материальной ответственности исследователей за сохранность оборудования стендов.
55.	Комплекс организационно-технических требований Ростехнадзора по обеспечению промышленной безопасности при испытаниях новой техники.
56.	Анализ опасных и вредных производственных факторов при проведении механических, гидравлических и термических стресс-тестов машин.
57.	Разработка регламентов предпускового контроля и чек-листов допуска персонала к работе на экспериментальных стендах.
58.	Особенности организации систем неразрушающего контроля и технической дефектоскопии в цеховых условиях действующего завода.
59.	Правила обеспечения пожарной и экологической безопасности при моделировании аварийных режимов работы технологического оборудования.
60.	Обязанности руководителя эксперимента по проведению первичного и целевого инструктажей по охране труда в исследовательской группе.
61.	Понятие научно-технического риска: классификация, природа возникновения и специфика проявления в машиностроении.
62.	Методология идентификации и составления реестров рисков на этапе концептуального проектирования технологических машин.
63.	Качественный анализ рисков проекта с использованием двухмерных матриц «вероятность наступления — масштаб ущерба».
64.	Количественные методы оценки рисков: применение деревьев решений и имитационного моделирования параметров проекта.

65.	Разработка стратегий реагирования на риски: методы уклонения, снижения, передачи или принятия рисков событий в НИОКР.
66.	Алгоритмы оперативного перераспределения функций и задач в коллективе при поломке стендовой базы или срыве сроков соисполнителями.
67.	Особенности управления рисками недостижения целевых технико-экономических параметров, зафиксированных в ТЗ заказчика.
68.	Методология управления изменениями в научно-технических проектах: порядок фиксации, анализа и согласования отклонений.
69.	Регламент внесения изменений в утвержденное ТЗ и календарный план при получении отрицательных результатов промежуточных испытаний.
70.	Экономическая сущность трансфера машиностроительных технологий и введения исключительных прав в гражданский оборот компании.
71.	Порядок инвентаризации, стоимостной оценки и постановки созданных РИД на баланс предприятия в качестве нематериальных активов.
72.	Экономические выгоды предприятия от капитализации ИС: механизмы амортизации НМА и оптимизации налогообложения.
73.	Договор об отчуждении исключительного права на патент: существенные условия, требования к регистрации в Роспатенте и типичные ошибки.
74.	Лицензионный договор в машиностроительной сфере: классификация лицензий, определение территории и сроков их действия.
75.	Методология расчета лицензионного вознаграждения: баланс между паушальными выплатами и периодическими отчислениями (роялти).
76.	Порядок сублицензирования и специфика заключения договоров коммерческой концессии (франчайзинга) в высокотехнологичном секторе.
77.	Организация режима коммерческой тайны (ноу-хау) как альтернатива открытому патентованию технологических способов и рецептов.
78.	Федеральный закон «О коммерческой тайне»: комплекс организационных мер по защите конфиденциальной информации на заводе.
79.	Понятие патентного нарушения: критерии признания оборудования контрафактным при незаконном копировании формулы патента.
80.	Досудебное урегулирование патентных споров: правила составления мотивированных претензий к предприятиям-нарушителям.