

Системный подход к научно-исследовательской работе

1. Цель освоения дисциплины

Цель – повысить методологическую грамотность и качество диссертационных работ магистрантов путём применения основ системного подхода к профессиональной исследовательской деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к разделу «Дисциплины (модули) обязательной части, Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1,2,3,4; выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК - 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники, информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа. УК - 1.2. - Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического	Знать: основы методологии науки и сущность критического анализа
		Уметь: формулировать и аргументированно представлять противоречия и гипотезы;
		Владеть: методикой выявления и использования в научно-исследовательской работе элементов понятийного аппарата исследований и выработать стратегию действий

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.	

Предпринимательская деятельность. Системный подход в управлении проектами

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов аналитические знания и практические навыки управления проектами на основе системного подхода, реализуемые в предпринимательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: проектная деятельность 1,2,3,4 - дисциплины полученные по результатам освоения программы бакалавриата.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Системный подход к научно-исследовательской работе, Предпринимательская деятельность. Стратегическое управление проектной деятельностью, Предпринимательская деятельность. Организация и управление работой команды, Предпринимательская деятельность. Управление портфелем проектов.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определять стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: понятие системы и основы системного подхода, а также алгоритмы выявления проблем на основе системного подхода в управлении проектами
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему выявляя связи в системе
		Владеть: инструментами и методами системного подхода в анализе проблемных ситуаций
	УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: источники информации для критического анализа проблемных ситуаций в предпринимательской деятельности
Уметь: критически оценивать надежность источников информации и работать с противоречивой информацией из разных источников		
Владеть: инструментами оценки надежности источников информации		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		в управлении проектами в процессе предпринимательской деятельности
	УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	Знать: основы стратегии решений проблемных ситуаций на основе системного подхода в предпринимательской деятельности в процессе проектного управления
		Уметь: разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода
		Владеть: инструментами и методами системного подхода в разработке стратегии решения проблемных ситуаций

Предпринимательская деятельность. Стратегическое управление проектной деятельностью

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов аналитические знания и практические навыки стратегического управления проектами в процессе предпринимательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: проектная деятельность 1,2,3,4 - дисциплины полученные по результатам освоения программы бакалавриата, «Предпринимательская деятельность. Системный подход к научно-исследовательской работе».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Предпринимательская деятельность. Организация и управление работой команды», «Предпринимательская деятельность. Управление портфелем проектов».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определять стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: понятие стратегического управления проектной деятельностью, а также методологию стратегического управления
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию для целей стратегического управления
		Владеть: методами и способами стратегического управления проектами в анализе проблемных ситуаций предпринимательской деятельности
	УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: источники информации для критического анализа проблемных ситуаций в предпринимательской деятельности и принятия стратегических управленческих решений
	Уметь: критически оценивать надежность источников	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>информации и работать с противоречивой информацией из разных источников для целей стратегического управления проектной деятельностью</p> <p>Владеть: инструментами оценки надежности источников информации в стратегическом управлении проектами в процессе предпринимательской деятельности</p>
	<p>УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</p>	<p>Знать: основы стратегии решений проблемных ситуаций в стратегическом управлении проектами в предпринимательской деятельности</p>
		<p>Уметь: разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации в процессе управления проектной деятельностью</p>
		<p>Владеть: инструментами и методами стратегического управления в разработке стратегии решения проблемных ситуаций при реализации предпринимательской деятельности</p>
<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе распределяет поручения для достижения поставленной цели</p>	<p>Знать: Связь портфельного и стратегического управления, инструменты и методы стратегического управления и командной работы в проектном офисе; основы целеобразования портфеля, программы и проекта в системе проектного офиса, стандарты управления портфелем и программой</p> <p>Уметь: вырабатывать командную стратегию для портфеля, программ и проектов</p> <p>Владеть: инструментами и методами стратегического управления и командной работы для достижения целей предпринимательской деятельности и проектного управления</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений	Знать: место программ и портфелей в системе управления организацией; инструменты управления рисками программ и портфелей
		Уметь: выстраивать систему стратегического управления программами, портфелями и проектами, определять место проектного офиса в стратегическом управлении организацией
		Владеть: инструментами и методами организации и корректировки стратегического управления при реализации предпринимательской деятельности; методиками отбора проектов в портфель
	УК-3.3. Организует обсуждение результатов работы, в том числе в рамках дискуссии	Знать: организационную структура проектного офиса, методику проверки портфеля проектов на соответствие стратегическим целям организации
		Уметь: организовывать обсуждение результатов работы проектного менеджмента, в том числе в рамках дискуссии
		Владеть: инструментами и методами стратегического управления в разработке стратегии решения проблемных ситуаций при реализации предпринимательской деятельности

Предпринимательская деятельность. Организация и управление работой команды

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов аналитические знания и практические навыки организации и управления работой команды в процессе предпринимательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: проектная деятельность 1,2,3,4 - дисциплины полученные по результатам освоения программы бакалавриата, «Предпринимательская деятельность. Системный подход к научно-исследовательской работе», «Предпринимательская деятельность. Стратегическое управление проектной деятельностью».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Предпринимательская деятельность. Управление портфелем проектов».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе распределяет поручения для достижения поставленной цели	Знать: методики и способы разработки стратегий командной работы, Принципы распределения поручений в командной работе
		Уметь: разрабатывать и обосновывать стратегию командной работы - уметь выделять основные цели в ходе проведения работы
		Владеть: навыками разработки и обоснования стратегии командной работы и на ее основе распределяет поручения для достижения поставленной цели
	УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений	Знать: технологии принятия коллегиальных решений
Уметь: Организовать работу команды, - корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений Владеть: навыками получения		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>обоснованных доказательств и убеждения</p> <p>- организации работы команд</p>
	<p>УК-3.3. Организует обсуждение результатов работы, в том числе в рамках дискуссии</p>	<p>Знать: технологии обсуждения результатов</p> <p>- принципы получения доказательств</p> <p>- основы организации дискуссии</p> <p>Уметь: Организовать обсуждение результатов работы,</p> <p>- провести дискуссию на выбранную профессиональную тематику</p> <p>Владеть: навыками организации обсуждения результатов работы,</p> <p>- проведения дискуссию на выбранную профессиональную тематику</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы для успешного выполнения порученного задания</p>	<p>Знать: основы саморазвития, самореализации и возможности использования творческого потенциала в предпринимательской деятельности</p> <p>Уметь: использовать собственный потенциал для саморазвития, реализовываться и использовать творческий потенциал в предпринимательской деятельности</p> <p>Владеть: приемами саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала в предпринимательской деятельности</p>
	<p>УК-6.2. Определяет образовательные и профессиональные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки</p>	<p>Знать: основы саморазвития, самореализации и возможности удовлетворения образовательные и профессиональные потребности; способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной и предпринимательской) деятельности на основе самооценки</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Уметь: использовать возможности удовлетворения образовательных и профессиональных потребностей; находить способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной и предпринимательской) деятельности на основе самооценки</p> <p>Владеть: приемами саморазвития, самореализации и использования возможности удовлетворения образовательных и профессиональных потребностей; навыками совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной и предпринимательской) деятельности на основе самооценки</p>

Предпринимательская деятельность. Управление портфелем проектов

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов аналитические знания и практические навыки управления портфелем проектов в предпринимательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Предпринимательская деятельность 1 / Системный подход в управлении проектами, Предпринимательская деятельность 2 / Стратегическое управление проектной деятельностью, Предпринимательская деятельность 3 / Организация и управление работой команды, Системный подход к научно-исследовательской работе.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Факультатив / ВКР как стартап, производственная (преддипломная) практика.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и выбирает способ ее решения	Знать: содержание проектных задач на всех этапах жизненного цикла проекта
		Уметь: формулировать проектную задачу на основе поставленной проблемы и выбирать способ ее решения
		Владеть: инструментами и способами решения проблем в проектных задачах
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: процесс разработки концепции проекта
		Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Владеть: инструментами управления концепцией проекта	
УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта,	Знать: процессы управления проектом на всех этапах его	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	планирует необходимые ресурсы на всех этапах его жизненного цикла	<p>жизненного цикла, в том числе процесс планирования реализации проекта</p> <p>Уметь: разрабатывать план реализации проекта, планировать необходимые ресурсы на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>Владеть: инструментами планирования необходимых ресурсов на всех этапах жизненного цикла проекта</p>

Академический английский язык

1. Цель освоения дисциплины

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством формирования у них готовности к профессиональной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей области науки, а также готовности к деловому профессиональному общению.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.	Знать: - грамматические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; лексические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; требования к письменному переводу с английского на русский язык; речевые клише для перевода различных видов деловых писем с английского языка; речевые клише, используемые в письменной коммуникации на иностранном

		<p>языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.); речевые формулы для аннотирования и реферирования профессионально-ориентированных научных статей; речевые клише, используемые в устном общении на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.); принципы построения монологической речи с использованием стандартных и вариативных формул; принципы языкового сжатия текста оригинала (аннотирования и реферирования).</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и преодолевать грамматические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и преодолевать лексические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и исправлять переводческие ошибки; адекватно письменно переводить специальный текст с английского на русский язык; читать и понимать деловую документацию (деловые письма); переводить различные виды деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка; использовать профессиональную терминологию иностранного языка, сокращения, условные обозначения; употреблять речевые клише, используемые в письменной коммуникации на иностранном языке; использовать речевые клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; употреблять речевые клише, используемые в общении на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.); продуцировать монологическую речь с использованием стандартных и вариативных формул (в виде сообщения о своей научной деятельности, доклада, презентации)
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>в сфере профессиональной коммуникации; составлять реферативный перевод и аннотацию к статье</p>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и преодолевать грамматические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и преодолевать лексические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и исправлять переводческие ошибки; адекватно письменно переводить специальный текст с английского на русский язык; навыками чтения деловой документации (деловые письма); навыками перевода различных видов деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка; навыками употребления речевых клише, используемых в письменной коммуникации на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.); навыками использования речевых клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; составлять реферативный перевод и аннотацию к статье
	<p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы поиска и анализа профессионально-ориентированной информации в зарубежных источниках. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить, переводить и анализировать профессионально-ориентированную информацию в зарубежных источниках; пользоваться словарями и техническими средствами для решения переводческих задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности; навыками поиска и анализа профессионально-

		ориентированной информации в зарубежных источниках; навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	Знать: - основы этикета для осуществления межкультурной коммуникации на английском языке
		Уметь: - осуществлять коммуникацию на английском языке согласно основам этикета, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
		Владеть: - навыками коммуникации на английском языке согласно этикетными нормами межкультурного общения

Перспективные системы организации эффективного машиностроительного производства

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере организации эффективного производства на предприятиях машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины, практики и учебные курсы предыдущего уровня образования, «Расчет и автоматизированное проектирование конструкций».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Системы сертификации и управление качеством в сварочном производстве», «Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении», научно-исследовательская работа, преддипломная практика.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ОПК-2). Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	(ИД-1 ОПК-2) Осуществляет экспертизу технологических процессов на соответствие критериям качества (ИД-2 ОПК-2) Создает экспертные заключения на техническую	Знать: - методы осуществления экспертизы технической документации; - методы реализации технологического процесса; - современные концепции и методы организации производства; - методы системного подхода к повышению эффективности производства в машиностроении Уметь:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	документацию по технологическому процессу	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять экспертизу технической документации; - реализовывать технологические процессы, - использовать современные методы организации производства в машиностроении; - использовать принципы системного подхода к повышению эффективности производства в машиностроении <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами осуществления экспертизы технической документации; - методами реализации технологического процесса; - навыками применения принципов системного подхода к повышению эффективности производства
(ОПК-3). Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	(ИД-1 ОПК-3) Организовывает работу подразделения по выпуску продукции (ИД-2 ОПК-3) Разрабатывает стандарты и сертификаты предприятий по оценке качества продукции (ИД-3 ОПК-3) Руководит коллективом исполнителей и принимает ответственные решения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы коллективов исполнителей; - методы принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений, - способы определения порядка выполнения работ; - направления организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов; - методы разработки проектов стандартов и сертификатов; - способы обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллективов исполнителей; - принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; - определять порядок выполнения работ; - организовывать в подразделении работы по совершенствованию,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов; - разрабатывать проекты стандартов и сертификатов; - обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы коллективов исполнителей; - методами принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; - навыками определения порядка выполнения работ; - навыками организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов; - знаниями по разработке проектов стандартов и сертификатов; - навыками обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
(ОПК-4). Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	(ИД-1 ОПК-4) Демонстрирует знание основных конструкционных материалов, применяемых в машиностроении и выполняет выбор материалов элементов машин и установок с учетом условий их работы. (ИД-2 ОПК-4) Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки методических и нормативных документов; - методы реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; - способы графического изображения узлов и деталей машин в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации; - основные группы деталей и механизмов, используемых в машиностроении; - современные инструменты организации и управления производством на предприятиях машиностроения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации. (ИД-3 ОПК-4) Демонстрирует знание основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении и проводит их расчеты. (ИД-4 ОПК-4) Демонстрирует знание основ механики деформируемого тела, теории прочности и усталостного разрушения и проводит расчеты элементов конструкций по заданной методике	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методические и нормативные документы; - реализовывать разработанные проекты и программы, направленные на создание узлов и деталей машин; - графически изображать узлы и детали машин в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации; - проводить расчеты основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении; - применять современные инструменты организации и управления производством на предприятиях машиностроения Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки методических и нормативных документов; - методами реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; - навыками графического изображения узлов и деталей машин в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации; - навыками проведения расчетов основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении; - современными инструментами организации и управления производством на предприятиях машиностроения
(ОПК-7). Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных	(ИД-1 ОПК-7) Проводит маркетинговые исследования рынка продукции и технологий в профессиональной среде	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения маркетинговых исследований; - методы подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; - стандарты по разработке конкурентоспособной продукции;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
изделий в области машиностроения	(ИД-2 ОПК-7) Представляет бизнес-планы технических проектов развития предприятий или	- применяемые на предприятиях системы автоматизированного управления производством Уметь: - проводить маркетинговые исследования; - подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; - выполнять требования стандартов по разработке конкурентоспособной продукции; - пользоваться системами автоматизированного управления производством Владеть: - навыками проведения маркетинговых исследований; - навыками подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; - знанием стандартов по разработке конкурентоспособной продукции; - навыками использования систем автоматизированного управления производством

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повысить готовность студента проводить научные исследования для решения задач в профессиональной области.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Математика (курс Теория вероятностей и математическая статистика), Физика, Химия, Материаловедение, Организация производства (раздел Организация инновационных процессов) и другие дисциплины подготовки бакалавра или специалиста в области техники, а также одновременно изучаемые дисциплины Системный подход к научно-исследовательской работе, Перспективные системы организации эффективного машиностроительного производства, Модели материалов в САПР машиностроения, производственная практика (научно-исследовательская работа) 1 и другие.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении, Инженерная деятельность и инженерное образование, Инновационная направленность производственной деятельности, производственные практики (научно-исследовательская работа 2, 3, 4, преддипломная практика), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 – Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;	(ИД-1ОПК-1) Формулирует цели и задачи исследований. (ИД-2ОПК-1) Выявляет приоритеты в решении задач (ИД-3ОПК-1) Создает критерии оценки	Знать: этапы изучения состояния вопроса, постановки проблемы, формулировки цели и задач исследования, достигнутый уровень знаний по направлению своей магистерской диссертации; общее содержание методики и порядок планирования эксперимента

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	результатов исследований	<p>Уметь: выполнить обзор состояния вопроса, выбрать направление исследований</p> <p>Владеть: навыками разработки методики исследований в своей профессиональной области</p>
ОПК-5 – Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	(ИД-1 ОПК-5) Разрабатывает математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере (ИД-2 ОПК-5) Проводит математическую и статистическую обработку результатов деятельности по созданию технологических процессов	<p>Знать: взаимосвязь между видом объекта исследований и рекомендуемым математическим аппаратом для разработки его математической модели</p> <p>Уметь: подбирать коэффициенты эмпирических формул</p> <p>Владеть: навыками подбора эмпирических формул с использованием компьютерных программ</p>
ОПК-6 – Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	(ИД-1 ОПК-6) Использует Интернет-ресурсы для аналитической работы в профессиональной деятельности (ИД-2 ОПК-6) Применяет стандартное программное обеспечение Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности	<p>Знать: порядок анализа состояния вопроса</p> <p>Уметь: использовать поисковые системы при подборе материала для анализа состояния вопроса</p> <p>Владеть: навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности; навыками презентации с использованием Microsoft Office PowerPoint</p>

Расчет и автоматизированное проектирование конструкций

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов устойчивого комплекса знаний, умений и навыков использования систем конечно-элементного анализа при моделировании напряженно-деформированного состояния конструкции и решения различных инженерных задач, как инструмента профессиональной деятельности и основы для работы в расчетных САПР

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Системный подход к научно-исследовательской работе; Модели материалов в САПР машиностроения.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Инженерный анализ процессов машиностроения; Проектирование технологий изготовления оснастки с использованием САПР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	(ИД-1 опк-6) Использует Интернет-ресурсы для аналитической работы в профессиональной деятельности	Знать: современные системы коммуникации и информационного обеспечения
		Уметь: использовать интернет для получения информации и коммуникации
		Владеть: навыками ориентированного поиска информации в интернет и коммуникации с помощью электронных средств
ОПК-8 Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	(ИД-2 опк-8) Готовит заключение и отзывы на проекты документов и стандартов	Знать: принципы разработки заключений и отзывов на проекты документов и стандартов
		Уметь: подготавливать заключение и отзывы на проекты документов и стандартов
		Владеть: навыками формирования заключений и отзывов на проекты документов и стандартов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-12 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	(ИД-2 опк-12) Определяет на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации	Знать: перечень физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; перечень соответствия требованиям нормативной и производственно-технологической документации Уметь: использовать САПР для проверки физико-механических свойств и технологических показателей применяемых материалов, оборудования, оснастки и инструментов Владеть: навыками разработки алгоритмов описания в САПР физико-механических свойств и технологических показателей современных материалов; навыками автоматизированного расчета деталей и узлов машин и оборудования.

Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов устойчивого комплекса знаний о структуре, составных частях и функционировании систем математического моделирования процессов и явлений, поиске оптимальных решений и выборе рациональных способов их реализации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Системный подход к научно-исследовательской работе; Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Инженерный анализ процессов машиностроения; Инженерная деятельность и инженерное образование.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	(ИД-1 оПК-1) Формулирует цели и задачи исследований. (ИД-2 оПК-1) Выявляет приоритеты в решении задач (ИД-3 оПК-1) Создает критерии оценки результатов исследований	Знать: принципы постановки цели и задачи исследований; способы определения приоритетов в решении задач; критерии оценки результатов исследований
		Уметь: формулировать цели и задачи исследований; выявлять приоритеты в решении задач; создавать критерии оценки результатов исследований
		Владеть: навыками постановки цели и задачи исследований; определения приоритетов в решении задач; создания критериев оценки результатов исследований
ОПК-9 Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам	(ИД-2 оПК-9) Подготавливает технические отчеты по результатам исследований	Знать: принципы подготовки научно-технических отчетов по результатам исследований
		Уметь: подготавливать научно-технические отчеты по результатам исследований

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
выполненных исследований в области машиностроения		Владеть: навыками подготовки научно-технических отчетов по результатам исследований
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	(ИД-1 опк-10) Анализирует причины несоответствия изделий машиностроения установленным нормам и разрабатывает корректирующие мероприятия по их устранению.	<p>Знать: типовые методы определения показателей используемых материалов и готовых изделий для проведения конкретных исследований; способы разработки методов испытаний по определению технологических показателей изделий на основе технического задания</p> <p>Уметь: определять показатели используемых материалов и готовых изделий; прорабатывать данные испытаний по определению технологических показателей изделий на основе технического задания</p> <p>Владеть: навыками анализа данных, полученных в специализированных программных пакетах по расчету физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов; приемами определения технологических показателей изделий</p>

Инженерная деятельность и инженерное образование

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области профессиональной педагогики, получению навыков проектирования инженерных образовательных программ и составлению учебных и методических пособий для студентов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Учебная (ознакомительная) практика». Производственная практика-научно-исследовательская работа 1.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика - научно-исследовательская работа 2,3,4»,

«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»,
 «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-11 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;	(ИД-1 опк-11) Разрабатывает образовательные программы и учебные планы для подготовки инженерных кадров в системе ВО	Знать: Основы организации учебного процесса при подготовке инженерных кадров
		Уметь: Составлять учебные планы, рабочие программы дисциплин и разрабатывать оценочные средства результатов обучения
		Владеть: Методами проведения учебных занятий со студентами, методами разработки учебных и методических пособий для изучения дисциплин

Моделирование линий, поверхностей и твердых тел в САПР

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить получение знаний и формирование профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ систем САД, а также в получении навыков моделирования объектов и процессов машиностроения на основе современных комплексов САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

«Основы САПР» и специальные курсы по технологии машиностроения и конструирования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Моделирование сборок объектов машиностроения и кинематики их работы», дополнения знаний и навыков полученных в курсах «Модели материалов в САПР машиностроения», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 1» и «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 2», а также научно-исследовательская работа студентов и выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-3ук-4. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Знать: современные системы коммуникации и информационного обеспечения
		Уметь: использовать интернет для получения информации и коммуникации
		Владеть: навыками ориентированного поиска информации в интернет и коммуникации с помощью электронных средств
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	ИД-2опк-4. Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации.	Знать: Методы построения поверхностных и объемных моделей тел
		Уметь: использовать современные системы моделирования геометрических объектов в САПР
		Владеть: навыками создания параметрических моделей геометрических моделей
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	ИД-1опк-5. Разрабатывает математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере	Знать: теоретические основы построения каркасных, поверхностных и объемных моделей тел
		Уметь: использовать программное обеспечение САПР для параметризации объектов машиностроения
		Владеть: методами оптимизации геометрических построений объектов машиностроения в САПР;
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ИД-1опк-6. Использует Интернет-ресурсы для аналитической работы в профессиональной деятельности	Знать: современные системы коммуникации и информационного обеспечения САПР
		Уметь: использовать интернет и интерактивную справку для получения информации и разработки геометрических моделей машиностроения
		Владеть: навыками ориентированного поиска информации в интернет и коммуникации с помощью электронных средств

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-12; Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.	ИД-1опк-12. Разрабатывает рабочие инструкции и стандарты предприятия для работников САПР машиностроения	Знать: состав стандартов САПР Уметь: разрабатывать мероприятия и инструкции методологии САПР машиностроительного предприятия Владеть: методами разработки в САПР алгоритмов проектирования специализированного оборудования
ПК-1 Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	ИД-3 ПК-1. Создает в САПР процедуры проверки технологичности изделий машиностроения.	Знать: основы методов создания в САПР геометрических объектов Уметь: проводить проверку технологичности в САПР Владеть: методикой создания в САПР алгоритмов проверки изделий
ПК-2 Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1ПК-2. Осуществляет расчеты технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР	Знать: основы технологии машиностроения Уметь: проводить в САПР разработку моделей объектов машиностроения Владеть: методами разработки в САПР технологических процессов изделий высокой сложности
ПК-3 Способен разрабатывать с применением САПР технические задания на проектирование	ИД-1 ПК-3. Выполняет систематизацию и унификацию технологической оснастки	Знать: САД и САМ системы для разработки оснастки для технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
специальных средств технологического оснащения, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	изготовления продукции машиностроения в САПР	<p>Уметь: использовать CAD и CAM системы для разработки оснастки для технологических процессов изготовления машиностроительных изделий</p> <p>Владеть: методами создания базы данных САПР унифицированных и нестандартных элементов машин и оснастки машиностроения</p>
ПК-4 Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2 ПК-4. Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	<p>Знать: основы CAD для создания объектов машиностроения</p> <p>Уметь: создавать электронные модели и чертежи в CAD</p> <p>Владеть: методами подготовки технической документации в САПР</p>
ПК-5 Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1 ПК-5. Выполняет в САПР на основе современных методов моделирования проектирование электронных макетов единичных изделий машиностроения.	<p>Знать: основы CAD</p> <p>Уметь: разрабатывать электронные модели изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: методами ускорения проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности в CAD</p>

Моделирование сборок объектов машиностроения и кинематики их работы

1. Цель освоения дисциплины

Цель – способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области моделирования сборок объектов машиностроения и кинематики их работы на основе современных прикладных комплексов САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 1», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выпускная квалификационная работа».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен применять современные	ИД-1УК-4. Демонстрирует умение	Знать: основные принципы обмена деловой информацией в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	устной и письменной формах на государственном языке
		Уметь: вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
		Владеть: навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ИД-3ОПК-4. Демонстрирует знание основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении и проводит их расчеты	Знать: основные групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении и методы проведения их расчетов
		Уметь: проводить расчеты основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении
		Владеть: навыками расчета основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1опк-5. Разрабатывает математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере	Знать: основные методы разработки математических моделей объектов и процессов в профессиональной сфере
		Уметь: разрабатывать математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере
		Владеть: навыками разработки математических моделей объектов и процессов в профессиональной сфере
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-2опк-6. Применяет стандартное программное обеспечение Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности	Знать: принципы работы в стандартном программном обеспечении Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности
		Уметь: применять стандартное программное обеспечение Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками работы в стандартном программном обеспечении Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности
ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	ИД-2опк-12. Определяет на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации	<p>Знать: принципы соответствий материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации</p> <p>Уметь: определять на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации</p> <p>Владеть: навыками определения на основе исследований соответствий материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации</p>
ПК-1. Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	ИД-1ПК-1. Проводит анализ существующих технологических процессов и конструкций машиностроения и выявление их недостатков	<p>Знать: современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками анализа с применением САД-систем технологичности конструкции</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>машиностроительных изделий высокой сложности; анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности</p>
<p>ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>ИД-1ПК-2. Осуществляет расчеты технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР</p>	<p>Знать: технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности; основные принципы работы в современных САД-системах; принципы построения технологических процессов с применением САПР-систем</p> <p>Уметь: использовать САПР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками разработки с применением САД-, САПР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>
<p>ПК-3. Способен разрабатывать с применением САПР технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения, необходимых для изготовления машиностроительных</p>	<p>ИД-1ПК-3. Выполняет систематизацию и унификацию технологической оснастки изготовления продукции машиностроения в САПР</p>	<p>Знать: методики разработки типовых и групповых технологических процессов и операций; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии</p> <p>Уметь: использовать САПР-системы для поиска и анализа технологических процессов с целью их унификации и типизации</p> <p>Владеть: навыками унификации и типизации конструкторско-</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
изделий высокой сложности		технологических решений; навыками разработки групповых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением САД-, САРР-систем
ПК-4. Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-4. Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	<p>Знать: современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем; основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий высокой сложности, и принципы их работы</p> <p>Уметь: использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности; использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками выбора с применением САД, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий высокой сложности</p>
ПК-5. Способен использовать	ИД-1ПК-5. Выполняет в САПР на основе	Знать: основные принципы работы в современных САРР-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
современные САПР, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности	современных методов моделирования проектирование электронных макетов единичных изделий машиностроения. ИД-2ПК-5. Использует технологии параметрического, гибридного и ассоциативного создания геометрических моделей в САПР	системах; основные принципы работы в современных САД-системах
		Уметь: использовать САПР-системы для определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
		Владеть: навыками выбора с применением САПР-, ERP-систем стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

Модели материалов в САПР машиностроения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить формирование компетенций выпускников в области исследования и использования новых конструкционных материалов в машиностроении с применением САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Материаловедение».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий», «Моделирование технологических процессов в автоматизированных системах для станков с ЧПУ», «Моделирование технологических процессов в системах инженерного анализа», научно-исследовательская работа, Государственная итоговая аттестация.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-3ук-4. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	<p>Знать: современные системы коммуникации и информационного обеспечения</p> <p>Уметь: использовать интернет для получения информации и коммуникации</p> <p>Владеть: навыками ориентированного поиска информации в интернет и коммуникации с помощью электронных средств</p>
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	ИД-2 опк-5. Проводит математическую и статистическую обработку результатов деятельности по созданию технологических процессов	<p>Знать: основные методы статистической обработки данных</p> <p>Уметь: использовать программное обеспечение САПР для статистической обработки параметров технологических процессов</p> <p>Владеть: методом планируемого эксперимента для разработки новых технологических процессов;</p>
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ИД-1опк-6. Использует Интернет-ресурсы для аналитической работы в профессиональной деятельности	<p>Знать: современные системы коммуникации и информационного обеспечения</p> <p>Уметь: использовать интернет для получения информации и коммуникации</p> <p>Владеть: навыками ориентированного поиска информации в интернет и коммуникации с помощью электронных средств</p>
ОПК-10; Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей	ИД-2 опк-10. Проводит мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой (изделий, продукции) машиностроения	<p>Знать: методы стандартных испытаний физических и механических свойств материалов</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака, возникающего по причинам неудовлетворительных</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
используемых материалов и готовых изделий;		<p>физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p> <p>Владеть: методами разработки в САПР библиотек материалов с указанием их физико-механических свойств и технологических показателей</p>
ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.	ИД-2опк-12. Определяет на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации	<p>Знать: перечень физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий соответствия требованиям нормативной и производственно-технологической документации</p> <p>Уметь: использовать САПР для проверки физико-механических свойств и технологических показателей применяемых материалов</p> <p>Владеть: разработкой алгоритмов описания в САПР физико-механических свойств и технологических показателей современных материалов</p>
ПК-6 Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1пк-6. Проектирует в приложениях САПР технологические процессы изготовления изделий вспомогательных, заготовительных и основных отраслей машиностроения	<p>Знать: физико-механические свойства материалов, влияющие на качество изделий</p> <p>Уметь: использовать современные САПР для проектирования технологических процессов</p> <p>Владеть: методами разработки в САПР технологических процессов изделий высокой сложности</p>
ПК-7 Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением CAD-, CAPP-систем	ИД-3пк-7. Создает базы данных САПР унифицированных и нестандартных элементов машин и оснастки машиностроения	<p>Знать: CAD и CAPP системы для разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий</p> <p>Уметь: использовать CAD и CAPP системы для разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: созданием базы данных САПР унифицированных и нестандартных элементов машин и оснастки машиностроения
ПК-8 Способен использовать современные САЕ-системы, функциональные возможности моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1пк-8. Создает отчеты и программы для метрологических контрольно-измерительных комплексов проверки геометрической точности изготовления изделий машиностроения	Знать: требования предъявляемые к отчетам для метрологических комплексов Уметь: создавать отчеты метрологических исследований проверки геометрической точности Владеть: методами управления в САПР метрологических контрольно-измерительных комплексов

Анализ объектов и процессов в машиностроении с помощью методов конечных элементов

1. Цель освоения дисциплины

Цель – способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ проведения численных расчетов объектов и процессов в машиностроении с помощью методов конечных элементов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Модели материалов в САПР машиностроения», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 1», «Технологичность изделий машиностроения», «Контроль качества изделий в САПР».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Инженерный анализ процессов машиностроения», «Моделирование технологических процессов в системах инженерного анализа», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выпускная квалификационная работа».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1УК-4. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	<p>Знать: основные принципы обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке</p> <p>Уметь: вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке</p> <p>Владеть: навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке</p>
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1опк-5. Разрабатывает математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере	<p>Знать: основные методы разработки математических моделей объектов и процессов в профессиональной сфере</p> <p>Уметь: разрабатывать математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере</p> <p>Владеть: навыками разработки математических моделей объектов и процессов в профессиональной сфере</p>
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-2опк-6. Применяет стандартное программное обеспечение MicrosoftOffice для презентации результатов научной деятельности	<p>Знать: принципы работы в стандартном программном обеспечении MicrosoftOffice для презентации результатов научной деятельности</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение MicrosoftOffice для презентации результатов научной деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы в стандартном программном обеспечении MicrosoftOffice для презентации результатов научной деятельности</p>
ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей	ИД-1опк-10. Анализирует причины несоответствия изделий машиностроения установленным нормам и разрабатывает корректирующие	Знать: причины несоответствия изделий машиностроения установленным нормам; мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции машиностроения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
используемых материалов и готовых изделий	мероприятий по их устранению ИД-2 опк-10. Проводит мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой (изделий, продукции) машиностроения	<p>Уметь: анализировать причины несоответствия изделий машиностроения установленным нормам и разрабатывать корректирующие мероприятия по их устранению; проводить мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции машиностроения</p> <p>Владеть: навыками анализа причин несоответствия изделий машиностроения установленным нормам; навыками разработки корректирующих мероприятий по их устранению; навыками проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции машиностроения</p>
ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	ИД-2опк-12. Определяет на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации	<p>Знать: принципы соответствий материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации</p> <p>Уметь: определять на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации</p> <p>Владеть: навыками определения на основе исследований соответствий материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации</p>
ПК-6. Способен использовать современные САПР, их функциональные	ИД-1ПК-6. Проектирует в приложениях САПР технологические процессы изготовления	Знать: современные САЕ-системы, их функциональные возможности для расчета сил закрепления; типовые

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	изделий вспомогательных, заготовительных и основных отраслей машиностроения	технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности Уметь: использовать CAE-системы для расчета сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; использовать CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки Владеть: навыками расчета с применением CAD-, CAE-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-7.Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением CAD, CAPP-систем	ИД-1ПК-7. Проектирует технологические процессы изготовления и сборки изделий в массовом производстве	Знать: основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий высокой сложности; основные принципы работы в современных CAE-системах Уметь: выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности Владеть: навыками расчета основных показателей количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательных показателей количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-8. Способен использовать современные системы инженерного анализа, их	ИД-2ПК-8. Выполняет разработку численных моделей процессов и сеток конечных	Знать: виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой	элементов изделий и сборок машиностроения в различных приложениях САПР. ИД-ЗПК-8. Анализирует результаты моделирования процессов в САПР и оформляет научно-исследовательские отчеты и презентации выполненных численных экспериментов.	технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; основные принципы работы в современных САЕ-системах; современные САЕ-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
		Уметь: использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
		Владеть: навыками исследований с применением CAD-, САЕ-, САPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

Инновационная направленность производственной деятельности

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повысить качество диссертационных работ магистрантов путём применения основ системного подхода к профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Модели материалов в САПР машиностроения», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: выполнение научно-исследовательской работы, Государственная итоговая аттестация.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИД-1УК-1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. ИД-2УК-1. Использует системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>Знать: приёмы и методику системного анализа объектов техники, основные особенности методологии науки</p> <p>Уметь: проводить системный анализ состояния исследуемого вопроса, последовательно определяя необходимые для выполнения исследований элементы понятийного аппарата, чётко соблюдать причинно-следственные связи между элементами анализа и разделами исследований</p> <p>Владеть: базовыми знаниями теоретических и прикладных наук и развивать их самостоятельно с использованием в профессиональной деятельности при анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-1УК-4.. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.</p>	<p>Знать: основные принципы обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке</p> <p>Уметь: вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.</p> <p>Владеть: навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке</p>
<p>ПК-4 Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>ИД-2 ПК-4 Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства</p>	<p>Знать: способы построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств</p> <p>Уметь: подготавливать геометрию в качестве электронных моделей</p> <p>Владеть: навыками построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств</p>

Проектирование технологий изготовления оснастки с использованием САПР 1

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить формирование компетенций выпускников в области проектирования технологической оснастки для процессов машиностроения с применением САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

«Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР», «Модели материалов в САПР машиностроения», «Анализ объектов и процессов в машиностроении с помощью методов конечных элементов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий», «Моделирование технологических процессов в автоматизированных системах для станков с ЧПУ», «Моделирование технологических процессов в системах инженерного анализа», научно-исследовательская работа, Государственная итоговая аттестация.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1ук-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.	Знать: современные системы управления проектами Уметь: формулировать основные этапы проектирования оснастки Владеть: навыками управления проектами проектирования
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;	ИД-1 опк-2. Осуществляет экспертизу технологических процессов на соответствие критериям качества	Знать: основные технологические процессы машиностроения Уметь: использовать программное обеспечение САПР для разработки технической документации Владеть: навыками контроля технической документации для разработки новых технологических процессов;
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ИД-1опк-6. Использует Интернет-ресурсы для аналитической работы в профессиональной деятельности	Знать: современные системы коммуникации и информационного обеспечения Уметь: использовать интернет для получения информации и коммуникации Владеть: навыками ориентированного поиска информации в интернет и коммуникации с помощью электронных средств
ОПК-10; Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;	ИД-2 опк-10. Проводит мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой (изделий, продукции) машиностроения	Знать: методы стандартных испытаний физических и механических свойств материалов Уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака, возникающего по причинам неудовлетворительных физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий Владеть: методами разработки в САПР библиотек материалов с указанием их физико-механических свойств и технологических показателей
ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые	ИД-2опк-12. Определяет на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного	Знать: перечень физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.	оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации	готовых изделий соответствия требованиям нормативной и производственно-технологической документации
		Уметь: использовать САПР для проверки физико-механических свойств и технологических показателей применяемых материалов
		Владеть: разработкой алгоритмов описания в САПР физико-механических свойств и технологических показателей современных материалов
ПК-1 Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	ИД-3пк-1. Создает в САПР процедуры проверки технологичности изделий машиностроения.	Знать: Основы технологии машиностроения
		Уметь: разрабатывать технологичные конструкции машин
		Владеть: методами проверки технологичности изделий в САПР
ПК-5 Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2пк-5.Использует технологии параметрического, гибридного и ассоциативного создания геометрических моделей в САПР,	Знать: методы проектирования геометрических объектов САПР
		Уметь: создавать параметризованные электронные модели изделий
		Владеть: навыками управления электронными моделями изделий на основе их параметризации и ассоциативности
ПК-6 Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления	ИД-1пк-6. Проектирует в приложениях САПР технологические процессы изготовления изделий вспомогательных, заготовительных и	Знать: физико-механические свойства материалов, влияющие на качество изделий
		Уметь: использовать современные САПР для проектирования технологических процессов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
машиностроительных изделий высокой сложности	основных отраслей машиностроения	Владеть: методами разработки в САПР технологических процессов изделий высокой сложности
ПК-7 Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением САД-, САРР-систем	ИД-3пк-7. Создает базы данных САПР унифицированных и нестандартных элементов машин и оснастки машиностроения	Знать: САД и САРР системы для разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
		Уметь: использовать САД и САРР системы для разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
		Владеть: созданием базы данных САПР унифицированных и нестандартных элементов машин и оснастки машиностроения
		Уметь: создавать отчеты метрологических исследований проверки геометрической точности
		Владеть: методами управления в САПР метрологических контрольно-измерительных комплексов

Проектирование оснастки для листовой штамповки в САПР

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить формирование компетенций выпускников в области проектирования технологической оснастки для процессов машиностроения с применением САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

«Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР», «Модели материалов в САПР машиностроения», «Анализ объектов и процессов в машиностроении с помощью методов конечных элементов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий», «Моделирование технологических процессов в автоматизированных системах для станков с ЧПУ», «Моделирование технологических процессов в системах инженерного анализа», научно-исследовательская работа, Государственная итоговая аттестация.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1ук-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.	<p>Знать: современные системы управления проектами</p> <p>Уметь: формулировать основные этапы проектирования оснастки</p> <p>Владеть: навыками управления проектами проектирования</p>
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;	ИД-1 опк-2. Осуществляет экспертизу технологических процессов на соответствие критериям качества	<p>Знать: основные технологические процессы машиностроения</p> <p>Уметь: использовать программное обеспечение САПР для разработки технической документации</p> <p>Владеть: навыками контроля технической документации для разработки новых технологических процессов;</p>
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ИД-1опк-6. Использует Интернет-ресурсы для аналитической работы в профессиональной деятельности	<p>Знать: современные системы коммуникации и информационного обеспечения</p> <p>Уметь: использовать интернет для получения информации и коммуникации</p> <p>Владеть: навыками ориентированного поиска информации в интернет и коммуникации с помощью электронных средств</p>
ОПК-10; Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;	ИД-2 опк-10. Проводит мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой (изделий, продукции) машиностроения	<p>Знать: методы стандартных испытаний физических и механических свойств материалов</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака, возникающего по причинам неудовлетворительных физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p> <p>Владеть: методами разработки в САПР библиотек материалов с указанием их физико-механических свойств и технологических показателей</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.	ИД-2опк-12. Определяет на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации	Знать: перечень физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий соответствия требованиям нормативной и производственно-технологической документации Уметь: использовать САПР для проверки физико-механических свойств и технологических показателей применяемых материалов Владеть: разработкой алгоритмов описания в САПР физико-механических свойств и технологических показателей современных материалов
ПК-1 Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	ИД-3пк-1. Создает в САПР процедуры проверки технологичности изделий машиностроения.	Знать: Основы технологии машиностроения Уметь: разрабатывать технологичные конструкции машин Владеть: методами проверки технологичности изделий в САПР
ПК-5 Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2пк-5.Использует технологии параметрического, гибридного и ассоциативного создания геометрических моделей в САПР,	Знать: методы проектирования геометрических объектов САПР Уметь: создавать параметризованные электронные модели изделий Владеть: навыками управления электронными моделями изделий на основе их параметризации и ассоциативности
ПК-6 Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления	ИД-1пк-6. Проектирует в приложениях САПР технологические процессы изготовления изделий вспомогательных, заготовительных и	Знать: физико-механические свойства материалов, влияющие на качество изделий Уметь: использовать современные САПР для проектирования технологических процессов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
машиностроительных изделий высокой сложности	основных отраслей машиностроения	Владеть: методами разработки в САПР технологических процессов изделий высокой сложности
ПК-7 Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением САД-, САРР-систем	ИД-3пк-7. Создает базы данных САПР унифицированных и нестандартных элементов машин и оснастки машиностроения	Знать: САД и САРР системы для разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий Уметь: использовать САД и САРР системы для разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий Владеть: созданием базы данных САПР унифицированных и нестандартных элементов машин и оснастки машиностроения Уметь: создавать отчеты метрологических исследований проверки геометрической точности Владеть: методами управления в САПР метрологических контрольно-измерительных комплексов

Инженерный анализ процессов машиностроения

1. Цель освоения дисциплины

Цель – способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ систем САЕ, а также моделирования объектов и процессов машиностроения на основе современных прикладных комплексов САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Модели материалов в САПР машиностроения», «Анализ объектов и процессов в машиностроении с помощью методов конечных элементов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выпускная квалификационная работа».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6. Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования	ИД-1ПК-6. Проектирует в приложениях САПР технологические процессы изготовления изделий вспомогательных,	Знать: современные САЕ-системы, их функциональные возможности для расчета сил закрепления; типовые технологические процессы изготовления

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	заготовительных и основных отраслей машиностроения	<p>машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САЕ-системы для расчета сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки</p> <p>Владеть: навыками расчета с применением САД-, САЕ-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p>
ПК-7. Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением САД, САРР-систем	ИД-1ПК-7. Проектирует технологические процессы изготовления и сборки изделий в массовом производстве	<p>Знать: основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий высокой сложности; основные принципы работы в современных САЕ-системах</p> <p>Уметь: выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками расчета основных показателей количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательных показателей количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p>
ПК-8. Способен использовать современные системы инженерного анализа, их функциональные возможности для	ИД-2ПК-8. Выполняет разработку численных моделей процессов и сеток конечных элементов изделий и сборок машиностроения	Знать: виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой</p>	<p>в различных приложениях САПР.</p> <p>ИД-ЗПК-8. Анализирует результаты моделирования процессов в САПР и оформляет научно-исследовательские отчеты и презентации выполненных численных экспериментов.</p>	<p>изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; основные принципы работы в современных САЕ-системах; современные САЕ-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками исследований с применением САД-, САЕ-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>

Моделирование технологических процессов в системах инженерного анализа

1. Цель освоения дисциплины

Цель – способствовать изучению теоретических и практических основ инженерного анализа технологических процессов с помощью комплекса CAE-программ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Модели материалов в САПР машиностроения», «Анализ объектов и процессов в машиностроении с помощью методов конечных элементов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выпускная квалификационная работа».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6. Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления	ИД-1ПК-6. Проектирует в приложениях САПР технологические процессы изготовления изделий вспомогательных, заготовительных и	Знать: современные САЕ-системы, их функциональные возможности для расчета сил закрепления; типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>основных отраслей машиностроения</p>	<p>Уметь: использовать САЕ-системы для расчета сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки</p> <p>Владеть: навыками расчета с применением САД-, САЕ-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p>
<p>ПК-7. Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением САД, САРР-систем</p>	<p>ИД-1ПК-7. Проектирует технологические процессы изготовления и сборки изделий в массовом производстве</p>	<p>Знать: основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий высокой сложности; основные принципы работы в современных САЕ-системах</p> <p>Уметь: выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками расчета основных показателей количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; вспомогательных показателей количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p>
<p>ПК-8. Способен использовать современные системы инженерного анализа, их функциональные возможности для моделирования физических явлений,</p>	<p>ИД-2ПК-8. Выполняет разработку численных моделей процессов и сеток конечных элементов изделий и сборок машиностроения</p>	<p>Знать: виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой</p>	<p>в различных приложениях САПР.</p> <p>ИД-ЗПК-8. Анализирует результаты моделирования процессов в САПР и оформляет научно-исследовательские отчеты и презентации выполненных численных экспериментов.</p>	<p>высокой сложности; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; основные принципы работы в современных САЕ-системах; современные САЕ-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками исследований с применением CAD-, САЕ-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>

Проектирование технологий изготовления оснастки с использованием САПР 2

1. Цель освоения дисциплины

Цель – приобретение знаний по проектированию, осуществлению современных технологических процессов механической обработки деталей оснастки на металлорежущих станках и повышению уровня профессиональной компетентности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 1», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 2», «Проектирование технологии изготовления оснастки с использованием САПР», «Проектирование оснастки для листовой штамповки в САПР».

Д Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выпускная квалификационная работа».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию	ИД-2УК-3. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Знать: принципы организации командной работы.
		Уметь: использовать принципы работы в команде над общим проектом

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
для достижения поставленной цели		Владеть: навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленных целей
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-2УК-5 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.	Знать: современные тенденции развития науки в контексте современной цивилизации Уметь: ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироустройства и перспективах развития общества; Владеть: навыками использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества;
ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-2. Выполняет выбор оборудования и инструментов в САПР для технологических процессов высокой сложности	Знать: типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности Уметь: использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности Владеть: навыками расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-7. Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением САД-, САПР-систем	ИД-1ПК-7. Проектирует технологические процессы изготовления и сборки изделий в массовом производстве	Знать: характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности; принципы выбора технологических баз; типовые схемы базирования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками определения типа производства машиностроительных изделий высокой сложности</p>

Моделирование технологических процессов в автоматизированных системах для станков с ЧПУ

1. Цель освоения дисциплины

Цель – способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области разработки программ для станков с числовым программным управлением на основе современных прикладных комплексов САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 1», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 2», «Проектирование технологии изготовления оснастки с использованием САПР», «Проектирование оснастки для листовой штамповки в САПР».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4», «Производственная практика (преддипломная практика)», Выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-2УК-3. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	<p>Знать: принципы организации командной работы.</p> <p>Уметь: использовать принципы работы в команде над общим проектом</p> <p>Владеть: навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленных целей</p>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-2УК-5 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.	<p>Знать: современные тенденции развития науки в контексте современной цивилизации</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироустройства и перспективах развития общества;</p> <p>Владеть: навыками использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества;</p>
ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-2. Выполняет выбор оборудования и инструментов в САПР для технологических процессов высокой сложности	<p>Знать: типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>
ПК-7. Способен разрабатывать групповые	ИД-1ПК-7. Проектирует технологические процессы изготовления и	Знать: характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; технические требования,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением CAD-, CAPP-систем	сборки изделий в массовом производстве	<p>предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности; принципы выбора технологических баз; типовые схемы базирования заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками определения типа производства машиностроительных изделий высокой сложности</p>

Технологичность изделий машиностроения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством получения знаний о технологичности изделий машиностроения с помощью САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины бакалавриата.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: научно-исследовательская работа, Моделирование сборок объектов машиностроения и кинематики их работы, Моделирование объектов и процессов в машиностроении в САПР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-2УК-6 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации	Знать: методы исследований технологичности Уметь: выбирать направления исследования технологичности Владеть: навыками исследования технологичности
ПК-4 Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-4 Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	Знать: способы построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств Уметь: подготавливать геометрию в качестве электронных моделей Владеть: навыками построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств
ПК-8 Способен использовать современные системы инженерного анализа, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1ПК-8. Создает отчеты и программы для метрологических контрольно-измерительных комплексов проверки геометрической точности изготовления изделий машиностроения	Знать: возможности формирования отчетов в САПР Уметь: проверять технологичность с помощью САПР Владеть: навыками создания отчетов в САПР

Контроль качества изделий в САПР

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством получения знаний о контроле качества изделий машиностроения с помощью САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины бакалавриата.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: научно-исследовательская работа, Моделирование сборок объектов машиностроения и кинематики их работы, Моделирование объектов и процессов в машиностроении в САПР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-2УК-6 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации	Знать: методы исследований контроля качества Уметь: выбирать направления исследования контроля качества Владеть: навыками контроля качества
ПК-4 Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-4 Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	Знать: способы построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств Уметь: подготавливать геометрию в качестве электронных моделей Владеть: навыками построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств
ПК-8 Способен использовать современные системы инженерного анализа, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1ПК-8. Создает отчеты и программы для метрологических контрольно-измерительных комплексов проверки геометрической точности изготовления изделий машиностроения	Знать: возможности формирования отчетов в САПР Уметь: проверять контроль качества с помощью САПР Владеть: навыками создания отчетов в САПР

Выпускная квалификационная работа как стартап

Основы технического творчества

1. Цель освоения дисциплины

Цель – повысить качество инженерной подготовки путём освоения студентами умений анализировать объекты техники, создавать новые эффективные технические решения и защищать их как объекты интеллектуальной собственности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Философия науки», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Защита интеллектуальной собственности».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: научно-исследовательская работа, подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ОПК-2); Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;	(ИД-1 ОПК-2) Осуществляет экспертизу технологических процессов на соответствие критериям качества (ИД-2 ОПК-2) Создает экспертные заключения на техническую документацию по технологическому процессу	Знать: назначение, структуру и особенности составления элементов заявки на изобретение и полезную модель, требования к оформлению документов заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель.
		Уметь: составить описание, формулу и реферат изобретения, вести переписку с исполнительными органами по вопросу получения патента на изобретение и полезную модель
		Владеть: навыками соблюдения прав авторов и изобретателей на предприятиях, навыками оформления основной и сопроводительной документации по защите интеллектуальной собственности
(ПК-4); Способен использовать САПР для оформления технологической	ИД-2 ПК-4. Разрабатывает электронные модели, чертежи и	Знать: основные понятия и определения, применяемые при использовании методов решения изобретательских задач, права и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	электронные руководства	<p>обязанности субъектов авторского и патентного права</p> <p>Уметь: анализировать технические объекты, выделяя и формулируя их существенные признаки; находить недостатки объектов техники и причины этих недостатков, формулировать на их основе изобретательские задачи и решать эти задачи</p>