

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Основы современных научных исследований материалов и технологий» изучается в первом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы современных научных исследований материалов и технологий» относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины «Основы современных научных исследований материалов и технологий» опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Основой для освоения дисциплины «Основы современных научных исследований материалов и технологий» являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Новые конструкционные материалы для художественно-промышленных изделий;
- Техническая эстетика и основы художественного конструирования;

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Основы современных научных исследований материалов и технологий» являются:

- формирование понятийного аппарата, необходимого для анализа и генерации новых знаний, методов анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов;
- изучение слушателями знаний в области современных и фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий;
- формирование представлений в сфере использования экспериментально-статистических методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции;
- изучение слушателями методик по выбору оптимальных материалов, технологий и оборудования, и разработку новых технологических процессов производства художественно-промышленных изделий и объектов, с учетом обобщения передового опыта и данных научных исследований.
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине «Основы современных научных исследований материалов и технологий» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине: «Основы современных научных исследований материалов и технологий»:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>ИД-ОПК-1.1 Анализ новых знаний, в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельно анализирует новые знания, в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов. – Способен моделировать технологические процессы производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов. – Анализирует методы создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий.
	<p>ИД-ОПК-1.2 Моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	
<p>ОПК-2 Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий</p>	<p>ИД-ОПК-2.1 Анализ методов создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Использует знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий. – Использует результаты экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.
	<p>ИД-ОПК-2.2 Использование знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий</p>	
<p>ОПК-7 Способен использовать экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции</p>	<p>ИД-ОПК-7.1 Использование результатов экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Применяет экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов. – Организует экспериментальные работы по заданным методикам с последующей их обработкой и анализом результатов.
	<p>ИД-ОПК-7.2 Применение экспериментально-статистических методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	
<p>ПК-3 Способен осуществлять выбор оптимальных материалов, технологий и оборудования и</p>	<p>ИД-ПК-3.2 Организация экспериментальных работ по заданным методикам с</p>	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
разработку новых технологических процессов производства художественно-промышленных изделий и объектов, с учетом обобщения передового опыта и данных научных исследований	последующей их обработкой и анализом результатов	
ПК-4 Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ИД-ПК-4.1 Анализ проблематики в выбранной области научных исследований	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	5	з.е.	160	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
1 семестр	экзамен	160		54				58	48
Всего:		160		54				58	48

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка, час		
Первый семестр							
ОПК-1: ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2 ОПК-2: ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2	Тема 1. Понятия «наука», «научное знание» и основные подходы к определению понятий. Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки.		4			4	Форма текущего контроля: тестирование по темам 1-6.
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2 ПК-3: ИД-ПК-3.2	Тема 2. Научные достижения в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов		2			6	
ПК-4: ИД-ПК-4.1	Тема 3. Понятие научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы.		6			4	
	Тема 4. Методы моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.		4			6	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Тема 5. Экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.		4			4	
	Тема 6. Определение понятия «методология научного знания», уровни методологии. Понятия: метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования.		6			4	
	Тема 7. Знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий.		4			4	Форма текущего контроля: тестирование по темам 7-13.
	Тема 8. Начальный этап разработки путей решения научной проблемы, выбор направления и формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования. Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.		6			6	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Тема 9. Анализ результатов экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Порядок организации экспериментальной работы по заданным методикам с последующей их обработкой и анализом результатов.		4			4	
	Тема 10. Источники научной информации и их классификация. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Информационные потоки. Работа с источниками информации.		4			4	
	Тема 11. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности. Особенности проведения патентных исследований. Патент и порядок его получения в РФ. Последовательность работы при проведении патентного поиска. Интеллектуальная собственность и ее защита в России и в мире.		4			4	
	Тема 12. НИОКР, НИР и другие виды научных работ. Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Критерии эффективности научных		4			4	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	исследований. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок (НИОКР, НИР и др.). Оценка эффективности научных исследований.						
	Тема 13. Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Язык и стиль изложения материала в предметной области. Требования к оформлению таблиц, графиков, формул, ссылок, библиографического списка и приложений. Подготовка рефератов и докладов по результатам исследовательских работ. Рецензирование научных работ, публикаций.		2			4	
	Экзамен		x			x	Экзамен
	ИТОГО за первый семестр		54			58	
	ИТОГО за весь период		54			58	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Тема 1	<p>Понятия «наука», «научное знание» и основные подходы к определению понятий. Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки.</p>	<p>Изучение общих закономерностей развития науки и техники, зависимости темпов и направлений их развития от других социальных явлений, разработка теоретических основ организации, планирования и управления наукой, опирающихся на объективную логику развития науки.</p> <p>Наука – сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о реальном мире. Науку мы понимаем, как сферу деятельности человека по установлению объективных связей, внутренних закономерностей объективного реального мира.</p> <p>Понятие «наука» включает как деятельность по получению нового знания, так и результат этой деятельности – сумму полученных знаний, образующих научную картину мира.</p> <p>Непосредственная цель науки – описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет ее изучения, на основе открываемых законов, а в широком смысле – теоретическое отражение действительности.</p> <p>Будучи неотделимой от практического способа освоения мира, наука как производство знаний представляет специфическую форму деятельности человека.</p> <p>Научные дисциплины, образующие в своей совокупности систему науки в целом, весьма условно делят на 3 подсистемы (группы): естественные, общественные и технические. По своей направленности науку принято подразделять на фундаментальную и прикладную.</p> <p>Задачей фундаментальных наук является познание законов, управляющих поведением и взаимодействием базисных структур природы, общества, мышления. Эти законы и структуры изучают в «чистом виде», безотносительно к их возможному использованию.</p> <p>Непосредственной целью прикладных наук является применение результатов фундаментальных наук для решения не только познавательных, но и социально-практических проблем. Поэтому критерием успеха служит не только достижение истины, но и мера удовлетворения социального заказа – эффективности внедрения. На стыке прикладных наук и практики развивается особая область исследования – разработки, в которых результаты прикладных наук используют в технологических процессах, новых конструкциях, материалах и т. д. Прикладные науки могут развиваться с преобладанием как теоретической, так и практической проблематики. Все технические науки являются прикладными.</p>
Тема 2	<p>Научные достижения в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>Научные достижения в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на промышленных предприятиях, ремесленных артелях, художественных мастерских.</p>
Тема 3	<p>Понятие научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их</p>	<p>В науке можно выделить эмпирический и теоретический методы (уровни) исследования. Эмпирический метод основан на опыте.</p>

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
	<p>классификация. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования.</p> <p>Теоретический уровень исследования и его основные элементы.</p> <p>Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы.</p>	<p>На эмпирическом уровне познания широко используют методы сравнения, измерения, индукцию, анализ и синтез. Для теоретического уровня характерны такие познавательные приемы, как гипотеза, моделирование, идеализация, абстракция, дедукция, обобщение и мысленный эксперимент.</p> <p>Эмпирические гипотезы обычно подтверждают фактами в небольшой области исследования. Этим гипотезам не хватает теоретического обоснования, а самое главное, они представляют отдельные, изолированные предложения.</p> <p>Теоретически правдоподобные гипотезы в отличие от эмпирических основываются на тех или иных теоретических принципах, идеях и законах. Нередко они являются логическим следствием известных принципов и законов. Однако они недостаточно обосновываются опытными данными, поэтому остаются теоретическими предположениями.</p> <p>На теоретической стадии исследования обычно имеют дело не только с эмпирически хорошо подтвержденными, но и с теоретически обоснованными гипотезами. Доказательство справедливости гипотезы производят путем сопоставления и связи с законами и принципами, ранее установленными в науке.</p>
Тема 4	<p>Методы моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.</p>	<p>Для проведения активных экспериментов разработано множество различных планов. Планы учитывают, как особенности структуры регрессионных моделей, так и требования их эффективности с позиций повышения точности получаемых моделей и снижения затрат на проведение эксперимента. При построении линейных моделей или нелинейных, содержащих только взаимодействия факторов, но без квадратов этих факторов (регрессий первого порядка), каждый фактор можно варьировать только на двух уровнях. Для получения таких моделей используют планы первого порядка.</p> <p>Планы различаются в зависимости от структуры регрессионной модели. Они предназначены для планирования следующих видов экспериментов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – однофакторного (классического) эксперимента; – полного факторного эксперимента; – дробного факторного эксперимента. <p>Если в регрессионную модель входят факторы в квадрате или с более высокими степенями, то необходимо не менее трех уровней варьирования факторов. При построении квадратичных моделей применяют планы второго порядка. Эти планы часто используют в качестве своего ядра какой-либо план первого порядка, который дополняется так называемыми звездными точками. Планы различают по степени насыщенности и композиционности.</p>
Тема 5	<p>Экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов</p>	<p>Статистический анализ включает оценку ошибок параллельных опытов, отсеивание грубых ошибок, проверку однородности дисперсий опытов и определение дисперсии воспроизводимости эксперимента.</p>

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
	и художественно-промышленных объектов.	
Тема 6	<p>Определение понятия «методология научного знания», уровни методологии. Понятия: метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования.</p>	<p>В разных отраслях науки существуют специфические методы и средства исследования, но это не исключает возможности и необходимости изучения и оценки таких средств и методов исследования, которые являются общими для широкого класса эмпирических и абстрактных наук.</p> <p>В методологии научных исследований рассматриваются общие закономерности познания и, в частности, специфические средства и методы, с помощью которых происходит научное исследование.</p> <p>В упрощенном представлении методология – это логически обоснованный план решения поставленной научно-исследовательской задачи.</p> <p>Общей методологической основой научных исследований является диалектический метод и законы диалектики: переход количества в качество, отрицание отрицания, единство и борьба противоположностей.</p> <p>Эксперимент – это активные воздействия исследователя на изучаемый объект и его процессы в искусственных условиях в соответствии с целями опыта.</p> <p>Метод наблюдения. Анализ – метод исследования, с помощью которого изучаемый предмет мысленно или практически расчленяют на составные части для более детального изучения. Синтез – объединение расчлененных и проанализированных частей в единое целое с целью получения более полных выводов и обобщений. Индукция – метод, с помощью которого рассуждения ведутся от фактов к конкретным выводам. Дедукция – метод, с помощью которого рассуждения ведутся от общих положений к выводам. Абстрагирование – это теоретическое обобщение опыта или мысленное выделение главного, наиболее существенных связей при отвлечении от всех остальных. Идеализация – это мысленное представление вещей или процессов, несуществующих в реальном мире. Конкретизация – метод исследования, с помощью которого от абстрактного переходят к конкретному представлению. Моделирование. Сущность моделирования заключается в замене трудно изучаемого предмета или явления специально созданным аналогом, удобной моделью, которую потом исследуют. Формализация – метод изучения объектов при помощи отдельных элементов их форм, отражающих содержание объекта. Теория – метод, с помощью которого мысленно отражается и воспроизводится реальная действительность на основе данных практики и эксперимента.</p>
Тема 7	Знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий.	Современное развитие науки и техники тесно связано с информатикой. Эта наука позволяет решать задачи как космического масштаба, так и на уровне клетки. Они остались бы нерешенными без использования современных компьютерных технологий по причине огромного объема расчетов или из-за необходимости выполнять одновременно большое число действий. Сегодня

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
		<p>вычислительная техника широко используется при решении многих задач строительства, молекулярной биологии, экологии, экономики.</p> <p>Быстрыми темпами идет уменьшение размеров компьютеров при одновременном увеличении их качественных и количественных показателей. Последствия дальнейшей миниатюризации в области информатики будут весьма значительными, и компьютеры смогут выполнять все новые и более сложные функции. Информатика со своим искусственным интеллектом, экспертными системами готова внести свой вклад в развитие логики, моделирование процессов. Речь идет о качественном и количественном усилении умственной деятельности человека. Сегодня мы можем сказать, что наука в современном обществе играет важную роль во многих сферах жизни людей. Несомненно, то, что уровень развитости науки может служить одним из основных показателей развития общества, а также показателем экономического, культурного, цивилизованного развития любого государства.</p>
Тема 8	<p>Начальный этап разработки путей решения научной проблемы, выбор направления и формулирование темы научного исследования.</p> <p>Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.</p> <p>Постановка проблемы исследования, ее этапы.</p> <p>Определение цели и задач исследования. Планирование научного исследования.</p> <p>Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования.</p> <p>Интерпретация основных понятий. План и его виды.</p> <p>Анализ теоретико-экспериментальных исследований.</p> <p>Формулирование выводов.</p>	<p>Научное исследование – целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.</p> <p>Цель научного исследования – всестороннее и достоверное изучение объекта, процесса или явления, их структуры, связей и отношений на основе разработанных в науке научных принципов и методов познания, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.</p> <p>В каждом научном исследовании выделяется объект и предмет исследования. Объект исследования – процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения.</p> <p>Предмет исследования – все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения.</p> <p>Проблема – крупное обобщенное множество сформулированных научных вопросов, которые охватывают область будущих исследований.</p> <p>Различают следующие виды проблем:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовательская – комплекс родственных тем исследования в границах одной научной дисциплины и в одной области применения; – комплексная научная – взаимосвязь научно-исследовательских тем из различных областей науки, направленных на решение важнейших народнохозяйственных задач; – научная – совокупность тем, охватывающих всю или часть научно-исследовательской работы; предполагает решение конкретной теоретической или опытной задачи, направленной на обеспечение дальнейшего научного или технического прогресса в данной отрасли. <p>Проблема возникает тогда, когда практическая деятельность встречает затруднения в реализации определенных целей. В зависимости от масштаба этих</p>

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
		<p>целей она может быть глобальной (проблема охраны природы), национальной (проблема обеспечения населения нашей страны благоустроенным жильем), отраслевой (проблема научного и технического обеспечения строительных работ по устройству кровель зданий и сооружений) и т.д. Кроме этого проблемы могут быть общие – направлены на удовлетворение потребностей всего человеческого сообщества в масштабе нашей планеты, отдельно взятой страны, региона; и специфические – характерны для определенных производств в различных отраслях народного хозяйства.</p>
Тема 9	<p>Анализ результатов экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.</p>	<p>Анализ научной и технической информации в рассматриваемой области знаний позволяет сформулировать рабочую гипотезу, наметить методы решения проблемы, выделить задачи и основные этапы исследования. Такой анализ позволяет сформулировать рабочую гипотезу, наметить методы решения проблемы, выделить задачи и основные этапы исследования. Он должен завершаться формулированием цели и объекта исследования, научной новизны и практической ценности результатов решения научно-технической проблемы, возможности и эффективности их внедрения в практику. Целью теоретических исследований является изучение и обоснование физической сущности объекта или явления, создания абстрактной математической модели, описывающей их поведение в определенных условиях, предсказание и анализ предварительных результатов. Если в рамках разработки темы необходимо проведение экспериментальных исследований, то формулируются их задачи, выбирается методика, приборы и средства измерения, составляется программа эксперимента в виде рабочего плана, в котором указываются объем работ, методы, техника и сроки выполнения. После завершения теоретических и экспериментальных исследований проводится общий анализ полученных результатов, осуществляется их сопоставление с выдвинутой гипотезой. Если между ними имеются существенные расхождения, то уточняются теоретические модели и, при необходимости, проводятся дополнительные эксперименты. Затем формулируются научные и практические выводы. Результаты исследований по теме оформляются в научно-технический отчет.</p>
Тема 10	<p>Источники научной информации и их классификация. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Информационные потоки.</p>	<p>Научный документ – материальный объект, содержащий научно-техническую информацию и предназначенный для ее хранения. В зависимости от способа представления информации различают документы: текстовые (книги, журналы), графические (чертежи, схемы, диаграммы), аудиовизуальные (звукзаписи, кино- и видеофильмы), машиночитаемые (например, образующие базу данных на микрофотоносителях). Кроме того, научная информация может быть первичной и вторичной.</p>

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
	Работа с источниками информации.	Первичная информация содержит непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое виденье известных идей. Вторичная информация содержит результаты аналитической и логической переработки одного или нескольких первичных документов. Первичная научная информация (так же, как и вторичная) делится на опубликованную (книги, журналы, учебники) и непубликуемую (диссертации, научные переводы, конструкторская документация).
Тема 11	Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности. Особенности проведения патентных исследований. Патент и порядок его получения в РФ. Последовательность работы при проведении патентного поиска. Интеллектуальная собственность и ее защита в России и в мире.	Основы патентно-информационных исследований. Основы патентно-информационных исследований. Формулирование цели и задач исследований. Источники научно-технической и патентной информации в России и за рубежом. Компьютерная технология поиска научно-технической и патентной информации в Интернете. Поиск, по ключевым словам, логическим выражениям и полям поиска патентов в России, США, странах Европы, Японии. Компьютерный перевод информации с иностранных языков и ее анализ. Заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Подача и состав заявок. Приоритет изобретения, полезной модели, промышленного образца. Экспертиза заявки на изобретение. Временная правовая охрана. Публикация сведений о выдаче патента. Отзыв и преобразование заявок. Патентование объекта промышленной собственности в зарубежных странах. Изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Правовая охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов. Авторы и патентообладатели. Права и обязанности патентообладателя. Право преждепользования. Предоставление права на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца. Нарушение патента. Защита прав патентообладателей и авторов. Прекращение действия патента. Государственное стимулирование создания и использования объектов промышленной собственности.
Тема 12	НИОКР, НИР и другие виды научных работ. Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Критерии эффективности научных исследований. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок (НИОКР, НИР и др.). Оценка эффективности научных исследований.	Комплексная система НИРС должна обеспечивать непрерывное участие студентов в научной работе в течение всего периода обучения. Важным принципом комплексной системы НИРС является преемственность ее методов и форм от курса к курсу, от кафедры к кафедре, от одной учебной дисциплины к другой, от одних видов учебных занятий и заданий к другим. При этом необходимо, чтобы сложность и объем приобретаемых студентами знаний, умений и навыков в процессе выполняемой ими научной работы возрастали постепенно. Участие во внутривузовских конференциях, конкурсах научных работ. Усложняются задачи и формы научно-исследовательской работы, увеличивается их объем. Работа приобретает все более ярко выраженный творческий характер. На четвертом и, особенно, на пятых курсах дальнейшее формирование, закрепление и совершенствование знаний, умений и навыков, развитие,

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
		творческого мышления и подхода к решению конкретных задач, умения самостоятельно принимать и реализовать решения, использование полученных знаний на практике должны происходить, главным образом, в процессе самостоятельной научно-исследовательской работы студентов по индивидуальному заданию. Поэтому необходимо иметь в своем активе участие в конференциях, конкурсах всех уровней, проведение научных исследований под руководством сотрудников университета, участие в конкурсе дипломных работ, всероссийском конкурсе научных работ Минобразования и науки РФ, конкурсах грантов.
Тема 13	Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Язык и стиль изложения материала в предметной области. Требования к оформлению таблиц, графиков, формул, ссылок, библиографического списка и приложений. Подготовка рефератов и докладов по результатам исследовательских работ. Рецензирование научных работ, публикаций.	<p>Процесс литературного оформления результатов творческого труда предполагает знание и соблюдение некоторых требований, предъявляемых к содержанию научной рукописи. Особенно важны ясность изложения, систематичность и последовательность в подаче материала. Изложение должно быть беспристрастным, включать критическую оценку существующих точек зрения, высказанных в литературе по данному вопросу, даже если факты не в пользу автора. Текст излагается в третьем лице: автор полагает, по нашему мнению, и т.д.</p> <p>При написании научного отчета, доклада, статьи, целесообразно придерживаться общего плана изложения, хотя индивидуальные отклонения возможны.</p> <p>В целях оперативного информирования специалистов о результатах выполненных исследований организуются различные научные и научно-технические конференции, съезды, семинары, симпозиумы, совещания и т.п. Для выступления на таких научных собраниях исследователи готовят доклады, сообщения. Информация об итогах проведения конференции (совещания, семинара), как правило, публикуется в соответствующих журналах и других периодических изданиях.</p> <p>Самой распространенной формой обмена информацией является конференция. Одна часть участников, называемая докладчиками, сообщает о новых научных идеях, результатах теоретических и экспериментальных исследований, отвечает на вопросы. Другая, гораздо большая часть, называемая слушателями, воспринимает эту информацию.</p>

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- написание тематических докладов и рефератов на проблемные темы;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед зачетом с оценкой по необходимости;

Перечень тем, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Тема 1	Понятия «наука», «научное знание» и основные подходы к определению понятий. Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки.	Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Процесс развития науки. Характерные особенности современной науки.	Устное собеседование по результатам выполненной работы.	4
Тема 2	Научные достижения в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Научные достижения в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов в России. Научные достижения в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов за рубежом.	Устное собеседование по результатам выполненной работы.	6

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Тема 3	<p>Понятие научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы.</p>	<p>Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы.</p>	<p>Устное собеседование по результатам выполненной работы.</p>	4
Тема 4	<p>Методы моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.</p>	<p>Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Методы и способы моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.</p>	<p>Устное собеседование по результатам выполненной работы.</p>	6
Тема 5	<p>Экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.</p>	<p>Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов в целом.</p>	<p>Устное собеседование по результатам выполненной работы.</p>	4
Тема 6	<p>Определение понятия «методология научного знания», уровни методологии.</p>	<p>Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы:</p>	<p>Устное собеседование по результатам</p>	4

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
	<p>Понятия: метод, способ и методика.</p> <p>Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы.</p> <p>Классификация общенаучных методов познания.</p> <p>Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования.</p>	<p>Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы.</p> <p>Классификация общенаучных методов познания.</p> <p>Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования.</p>	<p>выполненной работы.</p>	
Тема 7	<p>Знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий.</p>	<p>Реферат, объёмом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы:</p> <p>Знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий.</p>	<p>Устное собеседование по результатам выполненной работы.</p>	4
Тема 8	<p>Начальный этап разработки путей решения научной проблемы, выбор направления и формулирование темы научного исследования.</p> <p>Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.</p> <p>Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования.</p> <p>Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования.</p> <p>Интерпретация основных понятий.</p>	<p>Реферат, объёмом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы:</p> <p>Рабочая программа и ее структура.</p> <p>Субъект и объект научного исследования.</p> <p>Интерпретация основных понятий.</p> <p>План исследования и его виды.</p>	<p>Устное собеседование по результатам выполненной работы.</p>	6

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
	План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.			
Тема 9	Анализ результатов экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Анализ результатов экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства в целом.	Устное собеседование по результатам выполненной работы.	4
Тема 10	Источники научной информации и их классификация. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Информационные потоки. Работа с источниками информации.	Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Источники научной информации и их классификация. Информационные потоки. Работа с источниками информации.	Устное собеседование по результатам выполненной работы.	4
Тема 11	Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности. Особенности проведения патентных исследований. Патент и порядок его получения в РФ. Последовательность работы при проведении патентного поиска.	Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Патент и порядок его получения в РФ. Последовательность работы при проведении патентного поиска.	Устное собеседование по результатам выполненной работы.	4

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Тема 12	Интеллектуальная собственность и ее защита в России и в мире.	Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Интеллектуальная собственность и ее защита в России и в мире.	Устное собеседование по результатам выполненной работы.	4
Тема 13	НИОКР, НИР и другие виды научных работ. Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Критерии эффективности научных исследований. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок (НИОКР, НИР и др.). Оценка эффективности научных исследований.	Реферат, объемом 6-8 листов шрифт 12, интервал 1, в котором студент в свободной форме раскрывает следующие темы: Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок (НИОКР, НИР и др.). Оценка эффективности научных исследований.	Устное собеседование по результатам выполненной работы.	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общефессиональных компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-1: ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2 ОПК-2: ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2 ОПК-7: ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2	ПК-3: ИД-ПК-3.2 ПК-4.1 ИД-ПК-4.1
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически анализирует новые знания, в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов, приводит примеры применения выбранных технологий; – свободно и уверенно показывает, как моделировать технологические процессы производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – свободно и уверенно анализирует методы создания новых художественных 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно и уверенно на высоком уровне организует экспериментальные работы по заданным методикам с последующей их обработкой и анализом результатов; – результаты анализа могут быть подкреплены логическими цепочками рассуждений, примерами из предметной области, ссылками на источники информации. – свободно проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-1: ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2 ОПК-2: ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2 ОПК-7: ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2	ПК-3: ИД-ПК-3.2 ПК-4.1 ИД-ПК-4.1
			материалов, художественно-промышленных объектов и технологий; – на отличном уровне показывает знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий; – показывает отличный уровень подготовки при использовании результатов экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов;	– уверенно анализирует проблематику в выбранной области научных исследований.	

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-1: ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2 ОПК-2: ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2 ОПК-7: ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2	ПК-3: ИД-ПК-3.2 ПК-4.1 ИД-ПК-4.1
				<ul style="list-style-type: none"> – обосновывает и уверенно применяет экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – в ответе показаны четкие системные знания и представления по дисциплине; – дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно уверенно анализирует новые знания, в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов, 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на хорошем уровне организует экспериментальные работы по заданным методикам с последующей их обработкой и анализом результатов; – не во всех ответах результаты анализа может

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
			приводит примеры применения выбранных технологий; – хорошо ориентируется в области моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – хорошо ориентируется в области анализа методов создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий; – показывает достаточно уверенные знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-	обосновать логическими цепочками рассуждений, примерами из предметной области, ссылками на источники информации. – на хорошем уровне проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; – достаточно уверенно анализирует проблематику в выбранной области научных исследований.	

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
			промышленных объектов и технологий; – показывает хороший уровень подготовки при использовании результатов экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – хорошо обосновывает и применяет экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов;		

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-1: ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2 ОПК-2: ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2 ОПК-7: ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2	ПК-3: ИД-ПК-3.2 ПК-4.1 ИД-ПК-4.1
				<ul style="list-style-type: none"> – в ответе показаны хорошие системные знания и представления по дисциплине; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки. 	
базовый	51 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – с трудом анализирует новые знания, в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов, приводит примеры применения выбранных технологий; 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает неуверенность и затруднения при организации экспериментальной работы по заданным методикам с последующей их обработкой и анализом результатов; – с трудом выстраивает логические цепочки

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-1: ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2 ОПК-2: ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2 ОПК-7: ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2	ПК-3: ИД-ПК-3.2 ПК-4.1 ИД-ПК-4.1
				<p>– испытывает затруднения в области моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов;</p> <p>– испытывает затруднения в области анализа методов создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий;</p> <p>– показывает фрагментарные знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий;</p> <p>– испытывает затруднения при использовании результатов</p>	<p>рассуждений, испытывает трудности с примерами из предметной области, ссылками на источники информации.</p> <p>– испытывает трудности при проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;</p> <p>– испытывает затруднения при анализе проблематики в выбранной области научных исследований.</p>

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
			экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – показывает фрагментарные знания в сфере применения экспериментально-статистических методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки;		

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
			– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.		
низкий	0 – 50	неудовлетворительно/ не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> – испытывает серьёзные трудности при анализе новых знаний, в области производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – испытывает значительные затруднения в области моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – не показывает необходимый уровень знаний, достаточный для анализа методов создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий; – испытывает значительные затруднения при изложении материала в области анализа методов создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий; 		

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-1: ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2 ОПК-2: ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2 ОПК-7: ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2	ПК-3: ИД-ПК-3.2 ПК-4.1 ИД-ПК-4.1
			<ul style="list-style-type: none"> – не показывает необходимый уровень подготовки при использовании результатов экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – демонстрирует недостаточный уровень знания в сфере применения экспериментально-статистических методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; – не показывает достаточного уровня знаний для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; – допускает существенные ошибки при анализе проблематики в выбранной области научных исследований. – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает значительные затруднения при организации экспериментальной работы по заданным методикам с последующей их обработкой и анализом результатов; – со значительным трудом выстраивает логические цепочки рассуждений, не может привести примеры из предметной области, сделать ссылки на источники информации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических знаний при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. 		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Основы современных научных исследований материалов и технологий» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1.	Тест №1 по темам 1 - 6	<p>Пример тестовых заданий.</p> <p>1. Главное в научном познании - это ...</p> <p>А. объективность в оценке результатов изучения предмета научного познания;</p> <p>В. утверждение субъективистских моментов при изучении предмета научного познания;</p> <p>С. творческий подход в утверждении субъективистских моментов;</p> <p>Д. изучение объектов в единстве и борьбе противоположностей.</p> <p>2. Фундаментальные исследования относятся к...</p> <p>А. теоретическим;</p> <p>В. прикладным;</p> <p>С. экспериментальным;</p> <p>Д. оценочным.</p> <p>3. Задачей научного познания является...</p> <p>А. обнаружение объективных законов действительности;</p> <p>В. постановка эксперимента;</p> <p>С. анализ экспериментальных данных;</p> <p>Д. построение компьютерных модулей.</p>
2.	Тест №2 по темам 7 - 13	<p>Пример тестовых заданий.</p> <p>1. Патентные исследования проводятся с целью подтверждения...</p> <p>А. новизны, достоверности и практической полезности;</p> <p>В. актуальности и практической значимости;</p> <p>С. только новизны;</p> <p>Д. информации о существующих патентах.</p> <p>2. Под внедрением НИР подразумевается...</p> <p>А. совокупность приемов и операций практического освоения выпуска продукции;</p> <p>В. результаты эксперимента, их математическая обработка и теоретическое обоснование;</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>С. методика проведения эксперимента; D. логическое мышление по научной работе.</p> <p>3. Последовательные этапы научного планирования исследований в производстве? A. планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству; B. планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов; C. проведение исследований, математическая обработка полученных данных; D. планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству.</p>
3.	Реферат по темам 1-13	<p>Примерные темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание, познание, ощущение, восприятие, представление, воображение, рациональное познание. 2. Мышление, понятия, суждение, умозаключение. 3. Научная идея, гипотеза, закон, парадокс, теория, аксиома, методология. 4. Метод, наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, аксиоматический метод. 5. Анализ, синтез индукция, дедукция, аналогия, гипотетический метод, исторический метод. 6. Эмпирический, экспериментально-теоретический, теоретический и метатеоретический уровни методов научного познания. 7. Творчество, мотивации, воображение, психологическая инерция мышления, иерархические уровни технической системы, противоречия, развитие главных показателей системы во времени. 8. Системный анализ решаемой проблемы. 9. Математическая теория систем. Типы систем. 10. Модели систем и их классификация. 11. Математические модели систем и методы их построения. 12. Математическая постановка задачи исследования. 13. Выбор и обоснование метода решения задачи. 14. Классификация научно-исследовательских работ. Оценка перспективности научно-исследовательских работ. Критерии эффективности. 15. Охрана интеллектуальной собственности. Виды и объекты интеллектуальной собственности. 16. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Методы поиска. Источники научно-технической информации.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Реферат	<p>Требования к написанию реферата в форме научной статьи. Оценивается в 100 баллов.</p> <p>Название реферата 1.1. автор (Фамилия И.О., ...); 1.2. электронный адрес автора; 1.3. Аннотация выполняет функцию расширенного названия темы и повествует о его содержании. В ней должны быть обозначены следующие составные части: 1) цель работы; 2) Особенности работы. 3) Результаты работы Рекомендуемый объем аннотации – 100 слов. 1.4. Ключевые слова должны отражать основные положения, достижения, результаты, терминологию работы. Рекомендуемое количество ключевых слов – 5–10. Не допускаются ключевые слова из трех и более слов Начальный блок имеет кегль 12 интервал одинарный. Сведения об авторе - допускается кегль 10-12.</p> <p>2. Основной текст Поля: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см; шрифт Times New Roman – размер 12 пт. Межстрочный интервал полуторный. Объем текстовой части статьи 6 - 8 страниц А4.</p> <p>Основной текст реферата излагается на русском или английском языках в определенной последовательности: 1) Введение. 2) Материалы и методы. 3) Результаты исследования. 4) Обсуждение результатов</p>		

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>5 Заключение.</p> <p>6) Список литературы (Список использованных источников)</p> <p>1) Введение – Выделить и раскрыть следующие пункты Научная проблема. Научная задача, решаемая в работе или цель исследования. Степень разработки проблемы (задачи). Далее необходимо описать наиболее авторитетные и доступные читателю публикации по рассматриваемой теме от 5 до 10. Во введении выражается главная идея, которая существенно отличает ее от других работ</p> <p>2) Материалы и методы. В данном разделе описываются используемые материалы. Описаны используемые методы.</p> <p>3) Результаты исследования В этой части статьи должен быть представлен систематизированный авторский аналитический и статистический материал. Также должно быть обосновано, почему для анализа были выбраны именно эти данные Результаты исследования должны быть изложены кратко, но при этом содержать достаточно информации для оценки выполненной работы.</p> <p>4) Обсуждение (дискуссия). Обсуждаются результаты и сравниваются с другими</p> <p>5) Заключение. В нем в сжатом виде повторяются главные мысли основной части работы. Всякие повторы излагаемого материала оформлять новыми фразами, отличающимися от основной части статьи. В этом разделе необходимо сопоставить полученные результаты с обозначенной целью. В заключительную часть статьи желательно включить попытки прогноза развития рассмотренных вопросов.</p> <p>6) Выражение благодарности. Если есть необходимость</p> <p>7) Список использованных источников. Библиографическое описание документов оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.5–2009. Ссылаться нужно в первую очередь на оригинальные источники из научных журналов, включенных в глобальные индексы цитирования. Желательно использовать 8–16 источников. Из них за</p>		

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
	<p>последние 3 года – не менее 4, иностранных – не менее 2.</p> <p>8) Таблицы выполняются в WORD. Не допускаются в тексте разные шрифты или вставки текста в растровом виде или в виде гиперссылки, за исключением библиографии.</p> <p>9) Растровые рисунки должны иметь разрешение не менее 300 x 300</p> <p>10) Рисунки (особенно растровые) должны сопровождаться указанием источника, если они не авторские. Если автор использует рисунок из Интернет и не указывает источник статья отклоняется.</p> <p>11) Оригинальность текста реферата после проверки в системе antiplagiat.ru должна составлять не менее 70%.</p>			
	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	85 – 100 баллов	5	
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	65 – 84 баллов	4	
	Допущены более одной существенной ошибки или более двух-трех недочетов.	51 – 64 баллов	3	
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	0 – 50 баллов	2	
	Работа не выполнена.			
Тест	<p>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы.</p> <p>Правила оценки всего теста:</p> <p>общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, который составляет, 100 баллов.</p>	85 – 100 баллов	5	85% - 100%
		65 – 84 баллов	4	65% - 84%
		51 – 64 баллов	3	51% - 64%

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>Диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки соответствует:</p> <p>«2 (неуд.)» - равно или менее 50%</p> <p>«3 (удовл.)» - 51% - 64%</p> <p>«4 (хор.)» - 65% - 84%</p> <p>«5 (отл.)» - 85% - 100%</p>	0 – 50 баллов	2 50% и менее

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p>Экзамен: в устной форме по билетам, включающим 2 вопроса</p>	<p>Примеры экзаменационных билетов.</p> <p>Билет № 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль гипотез в исследовании. 2. Что понимается под использованием изобретения, полезной модели или промышленного образца. <p>Билет № 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие объекта исследования. 2. Табличная форма представления результатов наблюдений. <p>Билет № 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель исследования. 2. Какие требования предъявляются к заявлению о выдаче патента на изобретение. <p>Примерные вопросы для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие объекта исследования. 2. Понятие информационной базы исследования. 3. Роль в исследовании информационной базы. 4. Этапы выделения в процессе исследования. 5. Понятие информации. 6. Связь между фактами и информацией. 7. Понятие проблемы и его роль в исследовании.

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
	<ol style="list-style-type: none"> 8. Классификация проблем. 9. Цель исследования. 10. Понятие исследовательской гипотезы. 11. Роль гипотез в исследовании. 12. Требования, которые необходимо соблюдать при выдвижении гипотез. 13. Признаки, используемые при классификации исследований. 14. Различие между инициативными и заказными исследованиями. 15. Роль прорывных исследований в науке. 16. Отличие развивающих исследований от прорывных. 17. Различие между госбюджетными и хоздоговорными исследованиями. 18. Отличия эмпирических исследований от теоретических. 19. Подходы к объекту исследований. 20. Классификация методов исследования. 21. Методы верификации методов исследования. 22. Сущность наблюдения как метода научного познания. 23. Методы измерения, сущность сравнения и моделирования. 24. Сущность доказательства, фазы, выделяемые в процессе доказательства. 25. Различия между индукцией и дедукцией. 26. Методы экспертизы. 27. Табличная форма представления результатов наблюдений. 28. Сущность вариационного анализа. 29. Сущность дисперсионного анализа. 30. Область (сферы) использования дисперсионного анализа. 31. Понятие и сущность корреляционного анализа. 32. Сущность и виды факторного анализа. 33. Использование динамического программирования для решения исследовательских задач (обработка данных). 34. Сущность морфологического и матричного анализа. 35. Сущность выбора темы, организации и планирования исследований. 36. Рациональные приемы работы с научной литературой. 37. Основные задачи подготовки рефератов. 38. Сущность оценки и внедрения итогов научных исследований. 39. Что такое полезная модель и чем она отличается от промышленного образца. 40. Что такое изобретение и чем оно отличается от полезной модели.

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
	<p>41. Что такое промышленный образец и чем он отличается от изобретения.</p> <p>42. Что такое исключительное право на изобретение.</p> <p>43. Срок действия исключительного права на полезную модель, изобретение и промышленный образец.</p> <p>44. Когда наступает защита исключительного права и кто ее обеспечивает.</p> <p>45. Перечислите причины признания патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец недействительным.</p> <p>46. Что понимается под использованием изобретения, полезной модели или промышленного образца.</p> <p>47. Что не является нарушением исключительного права на изобретение, полезную модель или промышленный образец.</p> <p>48. Перечислите, что относится к спорам, связанным с защитой патентных прав.</p> <p>49. Возможен ли отзыв заявки на изобретение, полезную модель или промышленный образец до регистрации изобретения.</p> <p>50. Действует ли патент, выданный на территории РФ в других странах.</p> <p>51. Перечислите региональные патентные организации.</p> <p>52. Что такое рационализаторские предложения.</p> <p>53. Перечислите, что считается признаками рационализаторские предложения.</p> <p>54. Что такое международная классификация промышленных образцов (МКПО)</p> <p>55. Что такое международная патентная классификация (МПК)</p> <p>56. Что входит в состав заявки на изобретение, полезную модель или промышленный образец.</p> <p>57. Перечислите требования предъявляемые к описанию изобретения.</p> <p>58. Что такое патентные исследования. Методика проведения. Процесс проведения патентных исследований включает следующие основные этапы.</p> <p>59. Роль и значение патентных исследований в обеспечении конкурентоспособности выпускаемой продукции.</p> <p>60. Виды патентных исследований и их связь с этапами создания продукта.</p> <p>61. Какие требования предъявляться к заявлению о выдаче патента на изобретение.</p> <p>62. Какие разделы должны иметь описание изобретения и полезной модели.</p> <p>63. Что такое сущность изобретения.</p> <p>64. Какие требования предъявляться к формуле изобретения.</p>

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен: в устной форме по билетам	<p>Билет содержит два теоретических вопроса. Максимальное количество баллов 5. Оценка ответа на экзамене производится в соответствии с критериями п. 4.1. Для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки установлено процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе, которое соответствует следующей шкале: «2 (неуд.)» - равно или менее 50% «3 (удовл.)» - 51% - 64% «4 (хорошо)» - 65% - 84% «5 (отлично)» - 85% - 100%</p>		<p>5 85% - 100% 4 65% - 84% 3 51% - 64% 2 50% и менее</p>

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- тестирование по темам 1 - 6	0 - 100 баллов	2 – 5
- тестирование по темам 7 - 13	0 - 100 баллов	2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)	0 - 100 баллов	отлично хорошо
Итого за семестр экзамен	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
51 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 50 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий;
- преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды:

технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
аудитории для проведения занятий лекционного типа: 3104, 3116	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – широкоформатный мультимедийный монитор.
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3104, 3116	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – широкоформатный мультимедийный монитор.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций: 3104, 3116	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – широкоформатный мультимедийный монитор.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Кирюханцев-Корнеев Ф. В.	Научные и технологические принципы нанесения покрытий методами физического и химического осаждения : методы получения и исследования покрытий	Учебное пособие	М.: ИД МИСИС	2015	https://znanium.com/catalog/document?id=373943	-
2	Космин Владимир Витальевич	Основы научных исследований (Общий курс)	Учебное пособие	М.: РИОР	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=374329	-
3	Бокова Е.С. , Андрианова Г.П.	Основы научных исследований	Учебное пособие	М.: МГУДТ	2009		
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Быкова М. Б. Гореева Ж. А. Козлова Н. С. Подгорный Д. А.	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам	Учебно-методическая литература	М.: ИД МИСИС	2017	https://znanium.com/catalog/document?id=369099	-

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com ;
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com ;
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com ;
4.	ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru ;
5.	ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com .
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Web of Science http://webofknowledge.com ;
2.	Scopus http://www.Scopus.com ;
3.	Elsevier «Freedom collection» Science Direct https://www.sciencedirect.com ;
4.	«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians ; Платформа Springer Link: https://rd.springer.com ; Платформа Nature: https://www.nature.com ; База данных Springer Materials: http://materials.springer.com ; База данных Springer Protocols: http://www.springerprotocols.com ; База данных zbMath: https://zbmath.org ; База данных Nano: http://nano.nature.com .

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	АЛЬТ-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	АЛЬТ-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
22.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
23.	Adobe Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription New	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
24.	Mathcad Education - University Edition Subscription	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
25.	CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows)	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
26.	Mathematica Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
27.	Network Server Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
28.	Office Pro Plus 2021 Russian OLV NL Acad AP LTSC	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
29.	Microsoft Windows 11 Pro	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры