

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.В. Потанин

«28» _____ 06 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль <i>Проектный интенсив. Системы компьютерного моделирования - В</i>	Код модуля М.1.37
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/33.15
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02

Программа модуля и программа дисциплины составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	<i>Карелова Рия Александровна</i>	канд. пед. наук, доцент	Зав.кафедрой	Кафедра информационных технологий

Руководитель модуля согласовано в электронном виде Р.А. Карелова

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета согласовано в электронном виде М.В. Миронова

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Согласовано:

Руководитель ОП согласовано в электронном виде Р.А. Карелова

Начальник ОООД согласовано в электронном виде С.Е. Четвериков

Инженер (ведущий) ОБИР согласовано в электронном виде А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ - В»

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Проектный практикум. Системы компьютерного моделирования – А» относится к образовательной траектории «Предметно-ориентированные информационные системы», определяемой по выбору студента. Содержание модуля направлено на приобретение студентами опыта компьютерного моделирования в различных предметных областях, использованием технологии прототипирования для производства деталей и изделий. Решаемые в рамках реализации групповых проектов задачи соответствуют реальным запросам рынка ИТ-продуктов и услуг.

Экзамен по итогам изучения одноименной дисциплины проводится в виде защиты проекта по модулю.

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	<i>Проектный интенсив. Системы компьютерного моделирования - В</i>	<i>6/216</i>	<i>экзамен</i>
<i>ИТОГО по модулю:</i>		<i>6/216</i>	<i>не предусмотрено</i>

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты	<i>Информационные технологии и сервисы, Системы компьютерного моделирования</i>
Кореквизиты и постреквизиты	-

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проектный интенсив. Системы компьютерного моделирования - В	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	<p>Знания: источники информации, необходимые для решения задач по моделированию изделий с помощью компьютера;</p> <p>Умения: анализировать и систематизировать теоретический материал в области моделирования изделий с помощью компьютера;</p> <p>Владения: опыт поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения задач по моделированию изделий с помощью компьютера.</p>
	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знания: этапы разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Умения: формулировать задачи работы, ведущие к разработке компьютерных моделей различных изделий; определять методы решения поставленных задач по моделированию изделий с помощью компьютера;</p> <p>Владения: навык постановки и решения задач в рамках разработки компьютерных моделей различных изделий.</p>
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знания: роли членов команды при разработке компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Умения: продуктивно работать в составе команды при разработке компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Владения: опыт взаимодействия с членами команды в процессе разработки компьютерных моделей различных изделий; опыт реализации различных ролей в команде при компьютерных моделях различных изделий.</p>
	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знания: профессиональная лексика в области разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Умения: корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Владения: опыт деловой коммуникации в устной и письменной форме с членами команды и</p>

		представителями заказчика в процессе разработки компьютерных моделей различных изделий.
УК-6. Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни		Умения: планировать деятельность по разработке компьютерных моделей различных изделий в рамках установленного срока реализации; Владения: опыт планирования деятельности по разработке компьютерных моделей различных изделий.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		Знания: опасные факторы при 3D-печати и постобработке изделий; правила безопасного поведения при 3D-печати и постобработке прототипов; Умения: соблюдать требования техники безопасности при 3D-печати и постобработке прототипов; Владения: опыт безопасного поведения при создании и постобработке прототипов изделий.
ПК 4 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, понимания принципов работы, выбора и применения современных информационных технологий, платформ и инструментальных программно-аппаратных средств, в том числе отечественного производства, и с учетом основных требований информационной		Знания: материалы для прототипирования; принцип работы 3D-принтеров для прототипирования; виды работ постобработки прототипов; Умения: производить наладку 3D-принтера; использовать технологии прототипирования для производства деталей и изделий; преобразовывать данные САПР в STL/AMF форматы; производить построение изделия; производить извлечение и очистку изделия; анализировать и выбирать средства реализации прототипов изделий; производить постобработку изделия. Владения: опыт создания прототипа с помощью 3D-принтера; опыт выбора средств реализации прототипа изделия;

	безопасности	опыт постобработки изделия, созданного на 3D-принтере.
	ПК 9 – Способен создавать визуальные модели изделий в специализированном программном обеспечении	<p>способы формирования трехмерных объектов;</p> <p>Умения: разработать 3D-модель объекта для прототипирования; выявлять основные элементы изделия для последующего разбиения изделия на слои;</p> <p>Владения: опыт разработки 3D-модели изделия для создания прототипа; опыт разработки компьютерных моделей различных изделий для решения актуальных задач конкретной предметной области.</p>
	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте.	<p>Знания: возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности при разработке компьютерных моделей принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности при разработке компьютерных моделей; методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности при разработке компьютерных моделей; структура, содержание проекта по разработке компьютерных моделей и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели, и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством; логика, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта по разработке компьютерных моделей.</p> <p>Умения: оценивать риски проектной деятельности по разработке компьютерных моделей с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации; определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности по разработке компьютерных моделей с учетом ограничений и рисков; выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности по разработке компьютерных моделей для достижения поставленных целей проекта; анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта; определять форму отчетного документа, логику</p>

	<p>представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p> <p>Владения: опыт разработки в команде плана реализации проекта по реализации компьютерных моделей для достижения результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений; опыт обоснования решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности; навык подготовки отчетных документов о результатах, достигнутых в проекте по разработке компьютерных моделей.</p> <p>Другие результаты: инициативность, ответственность и умение работать в команде.</p>
--	--

1.5. Форма обучения

Реализация модуля возможна для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ - В»

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ - В»

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ - В»

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины используется технология проектного обучения.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Проектный интенсив. Системы компьютерного моделирования - В»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	<p>Знания: источники информации, необходимые для решения задач по моделированию изделий с помощью компьютера;</p> <p>Умения: анализировать и систематизировать теоретический материал в области моделирования изделий с помощью компьютера;</p> <p>Владения: опыт поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения задач по моделированию изделий с помощью компьютера.</p>
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знания: этапы разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Умения: формулировать задачи работы, ведущие к разработке компьютерных моделей различных изделий; определять методы решения поставленных задач по моделированию изделий с помощью компьютера;</p> <p>Владения: навык постановки и решения задач в рамках разработки компьютерных моделей различных изделий.</p>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знания: роли членов команды при разработке компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Умения: продуктивно работать в составе команды при разработке компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Владения: опыт взаимодействия с членами команды в процессе разработки компьютерных моделей различных изделий; опыт реализации различных ролей в команде при</p>

<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>компьютерных моделей различных изделий.</p> <p>Знания: профессиональная лексика в области разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Умения: корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>Владения: опыт деловой коммуникации в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки компьютерных моделей различных изделий.</p>
<p>УК-6. Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Умения: планировать деятельность по разработке компьютерных моделей различных изделий в рамках установленного срока реализации;</p> <p>Владения: опыт планирования деятельности по разработке компьютерных моделей различных изделий.</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знания: опасные факторы при 3D-печати и постобработке изделий; правила безопасного поведения при 3D-печати и постобработке прототипов;</p> <p>Умения: соблюдать требования техники безопасности при 3D-печати и постобработке прототипов;</p> <p>Владения: опыт безопасного поведения при создании и постобработке прототипов изделий.</p>
<p>ПК 4 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, понимания принципов работы, выбора и применения современных информационных технологий, платформ и инструментальных программно-аппаратных средств, в том числе отечественного производства, и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знания: материалы для прототипирования; принцип работы 3D-принтеров для прототипирования; виды работ постобработки прототипов;</p> <p>Умения: производить наладку 3D-принтера; использовать технологии прототипирования для производства деталей и изделий; преобразовывать данные САПР в STL/AMF форматы; производить построение изделия; производить извлечение и очистку изделия; анализировать и выбирать средства реализации прототипов изделий; производить постобработку изделия.</p> <p>Владения: опыт создания прототипа с помощью 3D-принтера; опыт выбора средств реализации прототипа изделия;</p>

	<p>опыт постобработки изделия, созданного на 3D-принтере.</p>
<p>ПК 9 – Способен создавать визуальные модели изделий в специализированном программном обеспечении</p>	<p>способы формирования трехмерных объектов; Умения: разработать 3D-модель объекта для прототипирования; выявлять основные элементы изделия для последующего разбиения изделия на слои; Владения: опыт разработки 3D-модели изделия для создания прототипа; опыт разработки компьютерных моделей различных изделий для решения актуальных задач конкретной предметной области.</p>
<p>ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектно формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте.</p>	<p>Знания: возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности при разработке компьютерных моделей принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности при разработке компьютерных моделей; методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности при разработке компьютерных моделей; структура, содержание проекта по разработке компьютерных моделей и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели, и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством; логика, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта по разработке компьютерных моделей. Умения: оценивать риски проектной деятельности по разработке компьютерных моделей с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации; определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности по разработке компьютерных моделей с учетом ограничений и рисков; выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности по разработке компьютерных моделей для достижения поставленных целей проекта; анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта; определять форму отчетного документа, логику</p>

	<p>представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p> <p>Владения:</p> <p>опыт разработки в команде плана реализации проекта по реализации компьютерных моделей для достижения результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений;</p> <p>опыт обоснования решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности;</p> <p>навык подготовки отчетных документов о результатах, достигнутых в проекте по разработке компьютерных моделей.</p> <p>Другие результаты:</p> <p>инициативность, ответственность и умение работать в команде.</p>
--	--

2.1.1.3. Содержание дисциплины «Проектный интенсив. Системы компьютерного моделирования - В»

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	Инициация проекта	Идентификация и анализ участников проекта. Командообразование. Формирование требований проекта.
2	Планирование работ проекта	Подготовка планов, расписаний, перечня необходимых ресурсов.
3	Реализация проекта	Командная работа над проектом в рамках гибких подходов к реализации ИТ-продуктов.
4	Развертывание и внедрение результатов проекта	Оформление документации. Сопровождение внедрения результатов проекта.

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ - В»

Электронные ресурсы (издания)

1. 3D-моделирование в инженерной графике: учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 272 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424>

2. Каменев, С.В. Технологии аддитивного производства: учебное пособие / С.В. Каменев, К.С. Романенко; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 145 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481769>

3. Максимова, А.А. Инженерное проектирование в средах CAD: геометрическое

моделирование средствами системы «КОМПАС-3D» / А.А. Максимова; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 238 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289>

4. Мясоедова, Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие / Т.М. Мясоедова, Ю.А. Рогоза ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 112 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>.

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

Информационная система «Научный архив». Режим доступа: <http://научныйархив.рф>.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ - В»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office-
2	Практические занятия, Консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры,	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Системы автоматизированного проектирования nanoCAD;

		промежуточной аттестации	периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.