

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)**



Директор  
В.В. Потанин  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> <i>Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование - В</i>	<b>Код модуля</b> М.1.33
<b>Образовательная программа</b> Прикладная информатика	<b>Код ОП</b> 09.03.03/33.05
<b>Направление подготовки</b> Прикладная информатика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 09.03.03

Программа модуля и программа дисциплины составлены авторами:

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

Руководитель модуля

Р.А. Карелова

**Рекомендовано:**

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Протокол № 8 от 28.10 2020 г.

**Согласовано:**

Руководитель ОП

Р.А. Карелова

Начальник ООД

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР

А.В. Катаева

## Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ - В»

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Проектный практикум. 3D-моделирование и прототипирование – В» относится к образовательной траектории «Прикладные информационные технологии в машиностроении», 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. 3D-моделирование и прототипирование - 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

<b>Пререквизиты</b>	<i>Информационные технологии и сервисы, 3D-моделирование и прототипирование</i>
<b>Кореквизиты и постреквизиты</b>	-

### 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. 3D-моделирование и прототипирование - В	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>Знания:</b> источники информации, необходимые для решения задач по моделированию изделий с помощью компьютера;</p> <p><b>Умения:</b> анализировать и систематизировать теоретический материал в области моделирования изделий с помощью компьютера;</p> <p><b>Владения:</b> 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><b>Знания:</b> этапы разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p><b>Умения:</b> формулировать задачи работы, ведущие к разработке компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>определять методы решения поставленных задач по моделированию изделий с помощью компьютера;</p> <p><b>Владения:</b> 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><b>Знания:</b> роли членов команды при разработке компьютерных моделей различных изделий;</p> <p><b>Умения:</b> продуктивно работать в составе команды при разработке компьютерных моделей различных изделий;</p> <p><b>Владения:</b> опыт взаимодействия с членами команды в процессе разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p>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><b>Знания:</b> профессиональная лексика в области разработки компьютерных моделей различных изделий;</p> <p><b>Умения:</b> 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><b>Владения:</b> 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 управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>Умения:</b> планировать деятельность по разработке компьютерных моделей различных изделий в рамках установленного срока реализации; <b>Владения:</b> 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	<b>Знания:</b> опасные факторы при 3D-печати и постобработке изделий; правила безопасного поведения при 3D-печати и постобработке прототипов; <b>Умения:</b> соблюдать требования техники безопасности при 3D-печати и постобработке прототипов; <b>Владения:</b> опыт безопасного поведения при создании и постобработке прототипов изделий.
	ПК 7 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Знания:</b> материалы для прототипирования; принцип работы 3D-принтеров для прототипирования; виды работ постобработки прототипов; <b>Умения:</b> 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. <b>Владения:</b> опыт создания прототипа с помощью 3D-принтера; опыт выбора средств реализации прототипа изделия; опыт постобработки изделия, созданного на 3D-принтере.



	<p>ПК 8 – Способен применять современные цифровые технологии при создании прототипов изделий для машиностроения</p>	<p><b>Знания:</b> способы формирования трехмерных объектов;</p> <p><b>Умения:</b> разработать 3D-модель объекта для прототипирования; выявлять основные элементы изделия для последующего разбиения изделия на слои;</p> <p><b>Владения:</b> опыт разработки 3D-модели изделия для создания прототипа; опыт разработки компьютерных моделей различных изделий для решения актуальных задач конкретной предметной области.</p>
--	---	---

### 1.5. Форма обучения

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

## РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ - В»

### 2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ - В»

#### 2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ - 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. 3D-моделирование и прототипирование - 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	<b>Знания:</b> источники информации, необходимые для решения задач по моделированию изделий с помощью компьютера; <b>Умения:</b> анализировать и систематизировать теоретический материал в области моделирования изделий с помощью компьютера; <b>Владения:</b> опыт поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения задач по моделированию изделий с помощью компьютера.
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	<b>Знания:</b> этапы разработки компьютерных моделей различных изделий; <b>Умения:</b> формулировать задачи работы, ведущие к разработке компьютерных моделей различных изделий; определять методы решения поставленных задач по моделированию изделий с помощью компьютера; <b>Владения:</b> навык постановки и решения задач в рамках разработки компьютерных моделей различных изделий.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>Знания:</b> роли членов команды при разработке компьютерных моделей различных изделий; <b>Умения:</b> продуктивно работать в составе команды при разработке компьютерных моделей различных изделий; <b>Владения:</b> 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>	<p><b>Знания:</b>  профессиональная лексика в области разработки компьютерных моделей различных изделий;  <b>Умения:</b>  корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки компьютерных моделей различных изделий;  <b>Владения:</b>  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 управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>Умения:</b>  планировать деятельность по разработке компьютерных моделей различных изделий в рамках установленного срока реализации;  <b>Владения:</b>  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><b>Знания:</b>  опасные факторы при 3D-печати и постобработке изделий;  правила безопасного поведения при 3D-печати и постобработке прототипов;  <b>Умения:</b>  соблюдать требования техники безопасности при 3D-печати и постобработке прототипов;  <b>Владения:</b>  опыт безопасного поведения при создании и постобработке прототипов изделий.</p>
<p>ПК 7 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знания:</b>  материалы для прототипирования;  принцип работы 3D-принтеров для прототипирования;  виды работ постобработки прототипов;  <b>Умения:</b>  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.  <b>Владения:</b>  опыт создания прототипа с помощью 3D-принтера;  опыт выбора средств реализации прототипа изделия;  опыт постобработки изделия, созданного на 3D-</p>



	принтере.
ПК 8 – Способен применять современные цифровые технологии при создании прототипов изделий для машиностроения	<p><b>Знания:</b> способы формирования трехмерных объектов;</p> <p><b>Умения:</b> разработать 3D-модель объекта для прототипирования; выявлять основные элементы изделия для последующего разбиения изделия на слои;</p> <p><b>Владения:</b> опыт разработки 3D-модели изделия для создания прототипа; опыт разработки компьютерных моделей различных изделий для решения актуальных задач конкретной предметной области.</p>

### 2.1.1.3. Содержание дисциплины «Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование - 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. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ - 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 САД: 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. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ - 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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Практические занятия, Консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Системы автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD, система автоматизированного проектирования Autodesk Inventor, программное обеспечения для 3D-моделирования и анимации Autodesk 3ds Max, лицензия для учебных заведений, Договор #110000926092, Mar-22-2015 Building Design Suite Ultimate Версии 2018, 2017, 2016, 2015. 125



				раб.мест, бессрочная; Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D, Лицензионное соглашение № ЧЦ- 14-00106 от 06.05.2014.
2	Самостоятельн ая 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, Договор № 43- 12/1712-2019 от 18.11.2019; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037