

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1144641	Промышленные САПР

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информационные системы и технологии	Код ОП 1. 09.03.02/33.02
Направление подготовки 1. Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 1. 09.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Петунин Александр Александрович	доктор технических наук, доцент	Профессор	информационных технологий и автоматизации проектирования

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Промышленные САПР

1.1. Аннотация содержания модуля

Дисциплины модуля: «Системы автоматизированного проектирования», «Автоматизация проектирования раскройно-заготовительного производства», «Универсальные промышленные САПР». Содержание модуля включает комплексное изучение систем автоматизированного проектирования. Рассматриваются основные понятия систем автоматизированного проектирования (далее - САПР), виды обеспечения (техническое, математическое, программное, лингвистическое, организационное), структура и методы разработки и применения различных видов САПР, ориентированных на виды машиностроительного производства (литейное, кузнечно-штамповочное, прокатное, токарно-фрезерное и др.), применение методов искусственного интеллекта в САПР, задачи автоматизации управления производством. Отдельное внимание уделяется освоению технологии автоматизации проектирования технологических процессов раскроя листовых материалов на машинах с ЧПУ, знакомство с программным обеспечением для автоматизации проектирования раскроя листового материала и автоматизированной подготовки УП для машин с ЧПУ, с системами автоматизации технологической подготовки производства, разработку управляющих программ с помощью ПО Сириус, G код. Содержание направлено на подготовку студентов к выполнению трудовых функций и действий специалиста по автоматизации проектирования объектов машиностроения, технологических процессов различных видов обработки, при выполнении которых требуются знания и умения, связанные с использованием вычислительной техники и программных средств, а также оборудования с числовым программным управлением для автоматизации подготовки и управления производством.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Автоматизация проектирования раскройно-заготовительного производства	3
2	Универсальные промышленные САПР	3
3	Системы автоматизированного проектирования	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Теория и конструирование механических систем2. Технологии проектирования и средства разработки информационных систем
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

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

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Автоматизация проектирования раскройно-заготовительного производства	ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	<p>З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>

		<p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
	<p>ПК-2 - Способен разрабатывать ИТ-решения, включая компоненты системных программных продуктов, выполнять модификацию, интеграцию программных модулей, компонент, интеграционных решений в машиностроении с использованием графического дизайна интерфейсов и визуализации данных</p>	<p>З-2 - Изложить теоретические положения и методы создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность действий для создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>П-2 - Выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p>
	<p>ПК-12 - Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы для разработки АСУП</p>	<p>З-2 - Изложить положения теории и нормативной базы, используемые для разработки и исследования автоматизированных систем управления производством (АСУП).</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность и содержание действий для разработки систем методов контроля, предусматривающих автоматизацию и механизацию контрольных операций, и создания для этих целей средств, подготовки необходимых данных и составления технических заданий на проектирование, разработке моделей АСУП при проведении НИР и ОКР с учетом нормативных требований.</p> <p>П-2 - Осуществлять подготовку к проведению и отдельные этапы НИР и ОКР по АСУП, разработки АСУП.</p>

<p>Системы автоматизированного проектирования</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи</p>
	<p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>	<p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной</p>

		<p>деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами</p>
	<p>ПК-2 - Способен разрабатывать ИТ-решения, включая компоненты системных программных продуктов, выполнять модификацию, интеграцию программных модулей, компонент, интеграционных решений в машиностроении с использованием графического дизайна интерфейсов и визуализации данных</p>	<p>З-2 - Изложить теоретические положения и методы создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность действий для создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>П-2 - Выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p>

	<p>ПК-12 - Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы для разработки АСУП</p>	<p>З-2 - Изложить положения теории и нормативной базы, используемые для разработки и исследования автоматизированных систем управления производством (АСУП).</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность и содержание действий для разработки систем методов контроля, предусматривающих автоматизацию и механизацию контрольных операций, и создания для этих целей средств, подготовки необходимых данных и составления технических заданий на проектирование, разработке моделей АСУП при проведении НИР и ОКР с учетом нормативных требований.</p> <p>П-2 - Осуществлять подготовку к проведению и отдельные этапы НИР и ОКР по АСУП, разработки АСУП.</p>
	<p>ПК-13 - Способен разработать автоматизированную систему, разработать АСУП</p>	<p>З-1 - Дать описание основ теории систем и системного анализа, методов, используемых проектировании АСУП.</p> <p>У-1 - Обосновывать выбор приемов, методов и способов решения задач по проектированию АСУП.</p> <p>П-1 - Проводить проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП с учетом передового опыта разработки и внедрения АСУП.</p>
<p>Универсальные промышленные САПР</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p>

		<p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи</p>
	<p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>	<p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p>

		<p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами</p>
	<p>ПК-2 - Способен разрабатывать ИТ-решения, включая компоненты системных программных продуктов, выполнять модификацию, интеграцию программных модулей, компонент, интеграционных решений в машиностроении с использованием графического дизайна интерфейсов и визуализации данных</p>	<p>З-2 - Изложить теоретические положения и методы создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>З-5 - Сделать обзор принципов, технологий, средств, методов, стандартов, используемых для создания (модификации) и сопровождения интеграционных решений</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность действий для создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>У-5 - Определять последовательность действий по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений</p> <p>П-2 - Выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>П-5 - Выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений.</p>
	<p>ПК-12 - Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств,</p>	<p>З-2 - Изложить положения теории и нормативной базы, используемые для разработки и исследования автоматизированных систем управления производством (АСУП).</p>

	<p>научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы для разработки АСУП</p>	<p>У-2 - Устанавливать последовательность и содержание действий для разработки систем методов контроля, предусматривающих автоматизацию и механизацию контрольных операций, и создания для этих целей средств, подготовки необходимых данных и составления технических заданий на проектирование, разработке моделей АСУП при проведении НИР и ОКР с учетом нормативных требований.</p> <p>П-2 - Осуществлять подготовку к проведению и отдельные этапы НИР и ОКР по АСУП, разработки АСУП.</p>
	<p>ПК-13 - Способен разработать автоматизированную систему, разработать АСУП</p>	<p>З-1 - Дать описание основ теории систем и системного анализа, методов, используемых проектировании АСУП.</p> <p>У-1 - Обосновывать выбор приемов, методов и способов решения задач по проектированию АСУП.</p> <p>П-1 - Проводить проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП с учетом передового опыта разработки и внедрения АСУП.</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и очно-заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация проектирования раскройно-
заготовительного производства

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Петунин Александр Александрович	доктор технических наук, доцент	Профессор	информационных технологий и автоматизации проектирования
2	Шипачева Екатерина Николаевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Петунин Александр Александрович, Профессор, информационных технологий и автоматизации проектирования
- Шипачева Екатерина Николаевна, Старший преподаватель, информационных технологий и автоматизации проектирования

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие вопросы проектирования. CAD и CAM системы	Проектирование. Автоматизированное проектирование. САПР. Классификация САПР. CAD. и CAM.
P2	Общие вопросы раскройно-заготовительного производства	Раскройно-заготовительное производство. Машины лазерной, плазменной и гидроабразивной резки, гильотины. Виды обрабатываемого материала, особенности. Особенности термической и гидроабразивной резки и технологические ограничения.
P3	Системы автоматизации технологической подготовки производства	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Автоматизация технологических процессов раскройно-заготовительного производства. Структура программного обеспечения САМ системы для разработки управляющих программ. Классификация задач раскроя промышленных материалов. Задачи линейного и прямоугольного раскроя листовых материалов. Сведение задачи раскроя к задаче минимизации функции, заданной на дискретном множестве перестановок. Задача раскроя листового материала на заготовки произвольной формы. Метод последовательно-одиночного размещения.

P4	Разработка управляющих программ с помощью ПО Сириус	Интегрированная САПР «Сириус». Интерфейс ПО. Кодирование геометрии. Создание задания на раскрой. Автоматический и интерактивный раскрой. Верификатор. Получение управляющих программ.
P5	G код	Структура программы. Основные и вспомогательные (технологические) команды. Параметры команд.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы
			ПК-12 - Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы для разработки АСУП	П-2 - Осуществлять подготовку к проведению и отдельные этапы НИР и ОКР по АСУП, разработки АСУП.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация проектирования раскройно-заготовительного производства

Электронные ресурсы (издания)

1. Бунаков, П. Ю.; Сквозное проектирование в машиностроении : основы теории и практикум.; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/88009.html> (Электронное издание)
2. Бунаков, П. Ю.; Сквозное проектирование в T-FLEX; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/89865.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Петунин, А. А., Сесекин, А. Н.; Оптимальная маршрутизация инструмента машин фигурной листовой резки с числовым программным управлением. Математические модели и алгоритмы : монография.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (1 экз.)
2. Ли, Л. Кунву, Вахитов, А., Солнышков, Д.; Основы САПР. САД/САМ/САЕ; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (28 экз.)
3. Малюх, В. Н.; Введение в современные САПР : [курс лекций].; ДМК-Пресс, Москва; 2010 (1 экз.)
4. , Болтухин, А. К., Васин, С. А., Вяткин, Г. П., Пуш, А. В.; Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр." и специальностям "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты", "Автоматизация технол. процессов и пр-в".; Машиностроение, Москва; 2005 (3 экз.)
5. Вайсбурд, Р. А., Матвеева, Т. А.; Методы оптимизации : Учеб. пособие.; ГОУ УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2002 (7 экз.)
6. Бунаков, П. Ю.; Сквозное проектирование в T-FLEX : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в (машиностроение)" направления "Автоматизир. технологии и пр-ва" и направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в".; ДМК Пресс, Москва; 2009 (10 экз.)
7. Бунаков, П. Ю., Широких, Э. В.; Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в", специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в (машиностроение)" направление подгот. "Автоматизир. технологии и пр-ва".; ДМК Пресс, Москва; 2010 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Петунин, А.А., Автоматизация проектирования раскроя листового материала и подготовка управляющей программы для машин с ЧПУ в САПР «СИРИУС» [Электронный ресурс]: методич. указания/ А.А. Петунин, А.Ф. Таваева.- Екатеринбург: УРФУ,2015.-28 с. . — Режим доступа: http://study.urfu.ru/Aid/Publication/13387/1/Tavaeva_Petunin.pdf;
- Кондратьев, В.И. Производство плоских чертежей в среде графического пакета AutoCAD [Электронный ресурс]: методич. указания по курсу «Системы автоматизированного проектирования-САПР»/ В.И. Кондратьев.- Екатеринбург: УГТУ-УПИ,2009.-49с. — Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>;
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт], URL: <http://lib.urfu.ru>;
- портал информационно-образовательных ресурсов, URL: <http://study.urfu.ru>;

- электронный научный архив УрФУ [сайт], URL: <https://elar.urfu.ru>.

Материалы для лиц с ОВЗ

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР. [Электронный ресурс] / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Третьяк, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90060> — Загл. с экрана.

- ЭБС "Лань", Издательство "Лань", URL: <http://e.lanbook.com>;

- eLibrary, Научная электронная библиотека, URL: <http://elibrary.ru>;

- Scopus Elsevier, URL: <http://www.scopus.com>;

- Web of Science Core Collection. Web of Science, URL: <http://apps.webofknowledge.com>;

- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа», URL: <http://www.biblioclub.ru>;

- IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE), URL: <http://www.ieee.org/ieeexplore>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация проектирования раскройно-заготовительного производства

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year AutoCAD 2014 T-Flex CAD 3D Компас - 3D, версия 15 КОМПАС-3D v. 19

2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>T-Flex CAD 3D</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>T-Flex CAD 3D</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>T-Flex CAD 3D</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>T-Flex CAD 3D</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Универсальные промышленные САПР

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кондратьев Владимир Иванович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Кондратьев Владимир Иванович, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	ВВЕДЕНИЕ	Место систем автоматизированного проектирования в подготовке производства (CAD/CAM/CAE/PDM системы)
P2	Построение эскизов в системе AutoCAD	Построение эскизов с применением методов вспомогательных построений и пользовательских систем координат, применением блоков и атрибутов, параметризованных эскизов, управление свойствами элементов эскизов, добавление взаимосвязей элементов, простановка размеров
P3	Формирование моделей в системе Auto-CAD	Формирование моделей с применением операций выдавливания и вращения, получения объектов по траектории и по сечениям, построение моделей корпуса, кольца, ручки, вертушки вентилятора, построение моделей и чертежей решетки сливного колодца, клина и корпуса
P4	Разработка макросов в системе AutoCAD	Разработка САПР конструирования деталей и поковок валов, зубчатых колес и проектирования технологии изготовления листовых деталей с применением языков Au-toLISP и Visual Basic и методов адаптации
P5	Построение эскизов в системе SolidWorks	Построение параметризованных эскизов, управление свойствами элементов эскизов, добавление взаимосвязей элементов, простановка размеров

Р6	Формирование моделей в системе Solid-Works	Формирование моделей с применением операций получения объектов по траектории, по сечениям. Построение моделей сборок и формирование сборочных чертежей. Построение моделей и чертежей пружин, трубчатых деталей и с резьбой и деталей, имеющих вытянутые вырезы. Построение моделей деталей, получаемых путем натягивания поверхности на плоские контуры, расположенные на различных плоскостях (вентилятор корпус). Построение модели и чертежа двигателя. Выполнение анимации сборки и разборки и физического моделирования изделий. Моделирование анимации сборки и разборки и физического моделирования двигателя.
Р7	Разработка макросов в системе SolidWorks	Автоматический способ записи макросов. Построение макроса формирования модели фланца. Формирование макросов путем редактирования размеров детали. Построение моделей втулки, фланца. Создание параметрических объектов на языке Visual Basic с использованием таблиц параметров. Построение моделей различных деталей машин и оснастки. Формирование макросов с применением функций языка «Visual Basic for Application». Построение эскизов деталей машин и оснастки. Работа с 3D объектами. Функции работы с файлами. Автоматизированное проектирование ступенчатых валов. Разработка программных модулей автоматизированного проектирования технологии изготовления листовых деталей и т. п.
Р8	Программирование 2D И 3D векторной графики в среде пакета Visual Studio на языке C#.	Основные графические классы C#. Пространства имен графических классов. Пространство имен SYSTEM.DRAWING. Класс GRAPHICS. Координаты. Преобразование координат. Графические методы. Пространство имен SYSTEM.DRAWING. Создание и удаление объекта класса GRAPHICS. Создание поверхности рисования. Удаление объектов рисования. Классы COLOR, PEN, BRUSH, FONT. Вывод текста с использованием класса FONT. Методы рисования класса GRAPHICS. Вывод строки. Разработка программных модулей автоматизированного проектирования технологии изготовления различных деталей и т. п.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную	Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со

		ой деятельности	документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	стейкхолдерами
			ПК-13 - Способен разработать автоматизированную систему, разработать АСУП	П-1 - Проводить проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП с учетом передового опыта разработки и внедрения АСУП.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Универсальные промышленные САПР

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами. Часть 4 : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/63855.html> (Электронное издание)
2. Семенов, , А. Д.; Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов : учебное пособие.; Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», Егорьевск; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/47402.html> (Электронное издание)
3. Галас, , В. П.; Автоматизация проектирования систем и средств управления : учебник.; Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/57362.html> (Электронное издание)
4. , Кузьменко, , С. В., Шередекин, , В. В., Заболотная, , А. А.; Использование системы КОМПАС-3D для конструирования сборочных чертежей узлов : учебное пособие.; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, Воронеж; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/72827.html> (Электронное издание)
5. Самойлова, , Е. М.; Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие для спо.; Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, Саратов, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/97339.html> (Электронное издание)
6. Несмелова, , С. В.; Основы автоматизированного проектирования : учебно-методическое пособие.; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/99825.html> (Электронное издание)
7. Головицына, , М. В.; Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102013.html> (Электронное издание)

издание)

8. Головицына, М. В.; Основы САПР : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102040.html> (Электронное издание)
9. Белов, П. С.; САПР технологических процессов : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/109748.html> (Электронное издание)
10. Пакулин, В. Н.; Проектирование в AutoCAD; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117> (Электронное издание)
11. Пакулин, В. Н.; Программирование в AutoCAD; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429829> (Электронное издание)
12. Павловская, Т. А.; Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102051.html> (Электронное издание)
13. , Кондратьев, В. И., Куреннов, Д. В., Кац, Е. И.; Разработка приложений в среде графического пакета AutoCAD с применением языка AutoLISP : метод. указания по дисциплине "Компьютер. графика" для студентов специальности 220400 - Программное обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1656> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Норенков, Норенков, В. П.; Разработка системы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов по спец. "Системы автомат. проектирования".; МГТУ, Москва; 1994 (30 экз.)
2. Ли, Л. Кунву, Вахитов, А., Солнышков, Д.; Основы САПР. САД/САМ/САЕ; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (28 экз.)
3. Ашихмин, В. Н., Закураев, В. В., Беляев, А. Е.; Автоматизированное проектирование технологических процессов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в".; НГТИ, Новоуральск; 2006 (26 экз.)
4. Ашихмин, В. Н., Закураев, В. В., Беляев, А. Е.; Автоматизированное проектирование технологических процессов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (100 экз.)
5. Дзюзер, В. Я., Швыдкий, В. С., Шишкин, А. С.; Введение в автоматизированное проектирование : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (84 экз.)
6. Погорелов, В. И.; AutoCAD 2009 на примерах; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2008 (1 экз.)
7. Норенков, И. П.; Основы автоматизированного проектирования : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника".; МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 2009 (5 экз.)
8. Большаков, В. П.; Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 2202001 "Упр. и информатика в техн. системах".; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2010 (5 экз.)
9. Бунаков, П. Ю., Широких, Э. В.; Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в", специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в (машиностроение)" направление подгот. "Автоматизир. технологии и пр-ва".; ДМК Пресс, Москва;

2010 (5 экз.)

10. Акулович, Л. М.; Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для студентов вузов по машиностроит. специальностям.; ИНФРА-М : Новое знание, Москва ; Минск; 2012 (5 экз.)
11. , Куреннов, Д. В., Кондратьев, В. И.; Разработка VBA-приложений в "SOLIDWORKS" : учебно-методическое пособие для студентов-бакалавров направления 230100 - Информатика и вычислительная техника ; 150700 - Машиностроение.; УрФУ, Екатеринбург; 2013 (5 экз.)
12. Габидулин, В. М.; Адаптация AutoCAD под стандарты предприятия : учебное пособие для студентов технических вузов.; ДМК Пресс, Москва; 2014 (1 экз.)
13. Габидулин, В. М.; Трехмерное моделирование в AutoCAD 2014; ДМК Пресс, Москва; 2014 (1 экз.)
14. Павловская, Т. А.; С#. Программирование на языке высокого уровня : [учебник для вузов].; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2009 (30 экз.)
15. Павловская, Т. А.; С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника".; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2007 (2 экз.)
16. Павловская, Т. А.; С#. Программирование на языке высокого уровня : [учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"].; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2009 (1 экз.)
17. Зиборов, В. В.; Visual Basic 2010 на примерах; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2010 (1 экз.)
18. Тюкачев, Н. А.; Программирование графики в Delphi; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2008 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Куреннов Д. В., Кондратьев В. И. Моделирование конструкций и производство чертежей в среде графического пакета SolidWorks: Учебно-методическое пособие. УрФУ, 2013. –74с.
- Кондратьев В. И. САПР AutoCAD: Сборник лабораторных работ по дисциплине “Компьютерная графика”. Екатеринбург, 2001. – 29с.
- Кондратьев В. И., Старостин Н. Д. САПР AutoCAD: Методические указания по дисциплине “Компьютерная графика”. Екатеринбург, 2001. – 36с.
- Кондратьев В. И., Старостин Н. Д. Трехмерные объекты в САПР AutoCAD: Методические указания по дисциплине “Компьютерная графика”. Екатеринбург 2001. – 40с.
- Кондратьев В. И. Трехмерное моделирование в AutoCAD: Методические указания по дисциплине “Инженерная графика”. Екатеринбург, УрФУ, 2011. – 59с.
- Кондратьев В. И. Разработка VBA-приложений в среде AutoCAD: Учебно-методическое пособие. ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006.– 68с.
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт], URL: <http://lib.urfu.ru>.
- портал информационно-образовательных ресурсов, URL: <http://study.urfu.ru>.
- электронный научный архив УрФУ [сайт], URL: <https://elar.urfu.ru>.

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС "Лань", Издательство "Лань", URL: <http://e.lanbook.com>.
- eLibrary, Научная электронная библиотека, URL: <http://elibrary.ru>.
- Scopus Elsevier, URL: <http://www.scopus.com>.
- Web of Science Core Collection. Web of Science, URL: <http://apps.webofknowledge.com>.
- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа», URL: <http://www.biblioclub.ru>.
- IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE), URL: <http://www.ieee.org/ieeexplore>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Универсальные промышленные САПР

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	AutoCAD 2014 SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	AutoCAD 2014 SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>AutoCAD 2014</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы автоматизированного
проектирования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Старостин Николай Диодорович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Старостин Николай Диодорович, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Особенности обработки информации	Общая тенденция обработки информации Техническое обеспечение (ТО) Программное обеспечение (ПО) Классификация ПО
2	Автоматизированное проектирование	Разновидности САПР Градация по степени универсальности Градация по степени автоматизации Интегрированные САПР и приложения
3	Пример САПР, объединяющей в единый процесс конструкторско-технологическую подготовку производства	Автоматизированное конструирование на основе чистой модели детали Автоматизированное проектирование технологического процесса Автоматизированное конструирование оснастки Автоматизированный расчет управляющих программ для станков с ЧПУ Автоматизированное конструирование оснастки второго порядка

--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология образования в сотрудничестве Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи
			ПК-2 - Способен разрабатывать ИТ-решения, включая компоненты системных программных продуктов, выполнять модификацию, интеграцию программных модулей, компонент, интеграционных решений в машиностроении с использованием графического дизайна интерфейсов и визуализации данных	П-2 - Выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Системы автоматизированного проектирования технических объектов: лабораторный практикум : практикум.; Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459513> (Электронное издание)
2. , Шередекин, , В. В.; Системы автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учебное пособие.; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, Воронеж; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/72747.html> (Электронное издание)
3. , Овечкин, , М. В., Шерстобитова, , В. Н.; Системы автоматизированного проектирования. Моделирование в машиностроении : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/78834.html> (Электронное издание)
4. Гирфанова, , Л. Р.; Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов : учебное пособие.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/70279.html> (Электронное издание)
5. ; Системы автоматизированного проектирования. Структура. Виды обеспечений : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/99790.html> (Электронное издание)
6. Белов, , П. С.; Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для спо.; Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/89237.html> (Электронное издание)
7. Гирфанова, , Л. Р.; Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов : учебное пособие для спо.; Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, Саратов, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/98387.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Кудрявцев, Е. М.; Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования : учебник для студентов ВПО (магистрантов), обучающихся по направлению 270800 - "Строительство" (по программе "Комплексная механизация и автоматизация строительства).; АСВ, Москва; 2013 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- зональная научная библиотека УрФУ [сайт], URL: <http://lib.urfu.ru>;
- портал информационно-образовательных ресурсов, URL: <http://study.urfu.ru>;
- электронный научный архив УрФУ [сайт], URL: <https://elar.urfu.ru>.

Материалы для лиц с ОВЗ

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС "Лань", Издательство "Лань", URL: <http://e.lanbook.com>;
- eLibrary, Научная электронная библиотека, URL: <http://elibrary.ru>;

- Scopus Elsevier, URL: <http://www.scopus.com>;
- Web of Science Core Collection. Web of Science, URL: <http://apps.webofknowledge.com>;
- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа», URL: <http://www.biblioclub.ru>;
- IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE), URL: <http://www.ieee.org/ieeexplore>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM КОМПАС-3D v. 19
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM КОМПАС-3D v. 19
4	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19
5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM КОМПАС-3D v. 19

