

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  
2019 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Модуль</b> Автоматизированное производство	<b>Код модуля</b> М.1.15
<b>Образовательная программа</b> Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	<b>Код ОП</b> 15.03.05/33.01
<b>Направление подготовки</b> Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 15.03.05

Нижний Тагил, 2019

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пегашкин Владимир Федорович	д.т.н., профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра общего машиностроения
2	Боршова Лариса Васильевна	к.т.н., доцент	Доцент	Кафедра общего машиностроения

Руководитель модуля



Л.В. Боршова

**Рекомендовано:**

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета



М.В. Миронова

Протокол № 7 от 30.09 2019 г.

**Согласовано:**

Руководитель ОП



Л.В. Боршова

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР



А.В. Катаева

## Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «Автоматизированное производство»

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Автоматизированное производство» является компонентом обязательной части образовательной программы и направлен на формирование у студентов навыков, необходимых для разработки и организации оптимальных технологических процессов обработки деталей и сборки машин в условиях автоматизированного производства.

В состав модуля входят две дисциплины: «Основы автоматизации технологической подготовки производства» и «Автоматизация технологических процессов». Целью преподавания этих дисциплин является приобретение комплекса знаний и умений, необходимых для организации оптимальных производственных процессов в машиностроении, а также формирование у студентов знаний о принципах проектирования автоматизированных станочных систем и цехов, а также знаний и умений по оценке уровня автоматизации производства. Дисциплины модуля формируют у студентов способности анализировать информацию о ходе технологического процесса и предлагать пути его оптимизации, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графиков, таблиц или диаграмм; работать со специальной литературой; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.

При реализации дисциплин модуля используются проблемное обучение, информационные технологии, исследовательские методы. Реализация дисциплин модуля предполагает применение разработанных электронных ресурсов, включая учебные пособия, презентации, задания. В процессе изучения разделов дисциплин активно применяется проблемное обучение, основанное на разборе реальных производственных проблем и поиске их решений.

### 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.	Основы автоматизации технологической подготовки производства	5 з.е. / 180 час.	экзамен
2.	Автоматизация технологических процессов	4 з.е. / 144 час.	экзамен
ИТОГО по модулю:		9 з.е. / 324 час.	не предусмотрено

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	<i>Информационные технологии и сервисы; Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности; Основы инженерных знаний; Основы общеинженерных знаний; Технологические процессы в машиностроении</i>
<b>Постреквизиты и корреквизиты модуля</b>	<i>Автоматизация производственных процессов; Проектный практикум Автоматизация</i>

	<i>машиностроительного производства – А;          Проектный интенсив Автоматизация          машиностроительного производства – В;          Автоматизация технологической подготовки          производства;          Проектный практикум Оптимизация          производственных процессов – А;          Проектный интенсив Оптимизация          производственных процессов- В</i>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 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
Основы автоматизации технологической подготовки производства	ПК-1. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методика выбора технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой сложности</li> </ul> Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса изготовления деталей машиностроения низкой сложности</li> <li>• Выбирать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой сложности</li> </ul> Иметь опыт/владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами назначения технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой сложности</li> </ul>
	ПК-6. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связан-	Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Единая система технологической подготовки производства</li> <li>• Методика оценки уровня технологий машино-</li> </ul>

	<p>ных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;</p>	<p>строительного производства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологические методы машиностроительного производства</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Составлять и анализировать технологические схемы производства</li> <li>• Анализировать основные этапы технологической подготовки производства на участке машиностроительного производства</li> <li>• Производить оценку уровня технологий, применяемых на участке машиностроительного производства</li> <li>• Создавать структурные схемы в современных системах автоматизированного проектирования</li> <li>• Определять основные технико-экономические показатели участка машиностроительного производства</li> </ul> <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами анализа эффективности технологической подготовки производства</li> <li>• Методами инжиниринга производственных процессов в рамках участка машиностроительного производства</li> <li>• Навыками выявления узких мест в рамках участка машиностроительного производства</li> <li>• Навыками определения основных направлений повышения эффективности производственного процесса участка машиностроительного производства</li> </ul>
<p>Автоматизация технологических процессов</p>	<p>ПК-7. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</li> <li>• Технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов</li> <li>• Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов</li> </ul>

### 1.5. Форма обучения

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

**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ**  
*Автоматизированное производство*

**2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Основы автоматизации технологической подготовки производства*

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пегашкин Владимир Федорович	д.т.н., профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра общего машиностроения

**2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Основы автоматизации технологической подготовки производства*

**2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля**

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение.

**2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине *Основы автоматизации технологической подготовки производства***

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ПК-1. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методика выбора технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой сложности</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса изготовления деталей машиностроения низкой сложности</li> <li>• Выбирать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой сложности</li> </ul> <p><b>Иметь опыт/владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами назначения технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой сложности</li> </ul>
ПК-6. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Единая система технологической подготовки производства</li> <li>• Методика оценки уровня технологий машиностроительного производства</li> <li>• Технологические методы машиностроительного производства</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Составлять и анализировать технологические схемы производства</li> <li>• Анализировать основные этапы технологической подготовки производства на участке машиностроительного производства</li> <li>• Производить оценку уровня технологий, применяемых на участке машиностроительного производства</li> <li>• Создавать структурные схемы в современных системах</li> </ul>

	<p>автоматизированного проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять основные технико-экономические показатели участка машиностроительного производства</li> </ul> <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами анализа эффективности технологической подготовки производства</li> <li>• Методами инжиниринга производственных процессов в рамках участка машиностроительного производства</li> <li>• Навыками выявления узких мест в рамках участка машиностроительного производства</li> <li>• Навыками определения основных направлений повышения эффективности производственного процесса участка машиностроительного производства</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.1.3. Содержание дисциплины

#### *Основы автоматизации технологической подготовки производства*

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение	Структура дисциплины, цель и задачи, актуальность проблем автоматизированного проектирования для современного машиностроительного производства. Роль и значимость дисциплины в подготовке инженеров-технологов. Пути ускорения научно-технического прогресса, повышение эффективности и качества производства
P2	Основы автоматизированного проектирования	<p>Автоматизированное проектирование - его цели и задачи. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства.</p> <p>Автоматизация проектирования, основные термины и определения. Понятия «Проектирование», «Автоматизированное проектирование», «Система автоматизированного проектирования», «Комплекс средств автоматизации проектирования», «Проектная процедура», «Унифицированная проектная процедура» и др.</p> <p>Основные принципы построения САПР. Принципы создания САПР: принцип системного единства, принцип совместимости, принцип развития, принцип типизации. Основные особенности САПР: САПР – человеко-машинная система, САПР – иерархическая система, САПР – совокупность информационно-согласованных подсистем, САПР – открытая и развивающаяся система, САПР – специализированная система с максимальным использованием унифицированных модулей</p>
P3	Классификация САПР	Классификация систем автоматизированного проектирования в машиностроении
P4	Основы оптимизации технологических проектных решений	Задачи оптимизации при проектировании технических объектов. Система критериев оптимальности технологических процессов. Виды ограничивающих параметров.
P5	Основы моделирования показателей качества поверхности	Процессы, приводящие к появлению погрешностей обработки. Механизмы формирования показателей качества поверхностей деталей при механической обработке

Р6	Современные САПР в промышленности	Стадии разработки САПР. Описание основных функциональных подсистем САПТ ТП механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений. Примеры промышленных САПР.
----	-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

#### 2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основы автоматизации технологической подготовки производства*

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Сурина, Н. В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сурина Н. В. – Москва : МИСИС, 2016 .– 104 с. <URL:<https://e.lanbook.com/book/93607>>.
2. Автоматизированное проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / авт.-сост. : Г.А. Осипенкова; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (филиал). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 152 с. <https://elib.ntiustu.ru/1352/getFile>

#### Печатные издания

1. Проектирование технологических операций металлообработки [Текст] : учеб. пособие для вузов / Л. А. Чупина, С. Н. Григорьев, А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 636 с. (7 экз.)
2. Смирнов В. А. Математическое моделирование в машиностроении в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Смирнов. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 363 с. (8 экз).

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>)
3. Базы данных информационно-аналитического ресурса «и-Маш» ([www.i-mash.ru](http://www.i-mash.ru)).

#### 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.



### 2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### *Основы автоматизации технологической подготовки производства*

**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	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 (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/ компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
2	Практические занятия	Аудитория 406 Студенческое конструкторское бюро	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 SolidWorks 2015 Education Edition, Акт предоставления прав № Tr037310 от 23.07.2015 на основании счета № Tr000028660 от 26.06.2015, договор №43-12/778-2015 КОМПАС-3D V16, Лицензионное соглашение № ЧЦ-14-00106 от 06.05.2014
3	Лабораторные работы	Аудитория 406 Студенческое конструкторское бюро	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 SolidWorks 2015 Education Edition, Акт предоставления прав № Tr037310 от 23.07.2015 на основании счета №

				Tr000028660 от 26.06.2015, договор №43-12/778-2015 КОМПАС-3D V16, Лицензионное соглашение № ЧЦ-14-00106 от 06.05.2014
4	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	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
5	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.  Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	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
6	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная	Не требуется

## 2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Автоматизация технологических процессов*

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Боршова Лариса Васильевна	к.т.н., доцент	Доцент	Кафедра общего машиностроения

### 2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### *Автоматизация технологических процессов*

#### 2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение.

#### 2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ПК-7. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</li><li>• Технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</li></ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов</li><li>• Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов</li></ul>

#### 2.2.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	Основные положения автоматизации производственных процессов	Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства. Общее состояние автоматизации на предприятиях тяжелого машиностроения.
2	Основы теории производительности	Краткая характеристика производительности автоматизированного оборудования. Структурная детализация затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов. Пути повышения производительности. Баланс производительности. Потери производительности и способы борьбы с ними.
3	Основы теории надежности	Краткая характеристика и составляющие надежности. Тенденции изменения показателей надежности во времени. Расчет ожидаемых показателей надежности проектируемых автоматических линий.

4	Автоматизация рабочего цикла	Краткая характеристика. Принципиальная схема станка-автомата. Структурная схема станка-автомата. Транспортно-технологические потоки. Рабочий цикл станка-автомата. Циклограмма работы станка-автомата. Краткая характеристика автоматизированного оборудования.
5	Автоматизация системы машин	Краткая характеристика. Принципиальная схема автоматической линии. Циклограмма работы автоматической линии. Транспортно-технологические потоки, компоновка и структура автоматических линий. Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов.
6	Автоматизация заготовительного производства	Автоматизация процессов литья. Литье в разовые формы, литье по выплавляемым моделям, литье под давлением. Автоматизация процессов штамповки. Резка проката на мерные заготовки, объемная штамповка, листовая штамповка.
7	Автоматизация контроля	Характеристика, структурные элементы, методы. Пассивный контроль. Функции, блок-схема контрольного автомата измерительные и транспортные устройства контрольных автоматов. Активный контроль. Классификация, блок-схема контрольного автомата, измерительные и защитно-блокировочные устройства.
8	Автоматизация сборки изделий	Краткая характеристика, требования к сборочным единицам в условиях автоматизированного производства, проектирование техпроцесса автоматической сборки, структура сборочного автомата, сборочное оборудование, комплексная автоматизация сборочных процессов. Проверка возможности соединения деталей по цилиндрическим и резьбовым поверхностям.

#### 2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

#### 2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ *Автоматизация технологических процессов*

##### Электронные ресурсы (издания)

1. Автоматизация рабочего цикла: методические указания к практическим занятиям / сост. Л. В. Боршова; Нижнетагил. технол. ин-т. (филиал) УрФУ. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 36 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1554>
2. Автоматическое управление оборудованием с ЧПУ: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост. Л. В. Боршова; Нижнетагил. технол. ин-т. (филиал) УрФУ. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 34 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1552>.
3. Разработка технологической документации: методические указания к выполнению домашней и контрольной работы / сост. Л. В. Боршова; Нижнетагил. технол. ин-т. (филиал)

УрФУ. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 32 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1553>

4. **Романов, П. С.** Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Романов П. С., Романова И. П. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 192 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-8114-3607-1. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/119619>>.
5. **Романов, П. С.** Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Романов П. С., Романова И. П. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/119620>>.

### **Печатные издания**

1. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 523 с. : ил. - Глоссарий: с. 402-413. - Библиогр.: с. 414-418 (53 назв.). - Приложение: с. 419-523 8 экз.
2. Иванов, Анатолий Андреевич. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : ФОРУМ, 2017. - 224 с. : ил. - (Высшее образование : Бакалавриат). - Библиогр.: с. 219-220 (27 назв.). - Гриф. - ISBN 978-5-91134-948-5- АБ (5 экз.)
3. Основы автоматизации машиностроительного производства: учебник для машиностроит. спец. ВУЗов/ Е. Р. Ковальчук, М. Г. Косов, В. Г. Митрофанов [и др.] ; под ред. Ю. М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 1999. - 312 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). 10 экз.
4. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник/ В. Ю. Шишмарев. - Москва : Академия, 2007. - 368 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). 35 экз.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Электронно-библиотечная система «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).
- Базы данных информационно-аналитического ресурса «и-Маш» ([www.i-mash.ru](http://www.i-mash.ru)).

### **Периодические издания**

1. Вестник машиностроения
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение
3. Мехатроника, автоматизация, управление
4. СТИН
5. Технология машиностроения
6. Автоматизация и управление в машиностроении

### **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.

## 2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Автоматизация технологических процессов

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	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 (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/ компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.	Не требуется
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.  Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 Договор на предоставление постоянного доступа

			Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная;	Не требуется