Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.ДВ.01.01 ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	«Изобразительное искусство и технология»
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «Основы производства». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2021.10 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018)

Автор: канд. пед. наук, доцент, доценткафедры ИТ _____ М.В. Мащенко

Одобен на заседании кафедры ИТ 24 апреля 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ИТ _____ М.В. Мащенко

Рекомендован к печати методической комиссией ФЕМИ 27 апреля 2021 г., протокол № 6.

Председатель методической комиссии ФЕМИ _____ Н.З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.

© М.В. Мащенко, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Учебно-тематический план.....	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	9
6.1. Организация самостоятельной работы студентов	9
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	9
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	Error!
Bookmark not defined.	
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Error! Bookmark not defined.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – сформировать систему теоретических знаний в области технологий различного уровня, принципов и условий функционирования технологических процессов различных производств для применения в организации образовательного процесса по предмету.

Задачи изучения дисциплины:

показать студентам возможности конкретных технологий различных производств, особенности известных и новых технологических процессов, и их технико-экономических показателей, а также критерии для сравнения и анализа их эффективности;

сформировать у студентов представления об обосновании выбора основных направлений научно-технического прогресса, как базы не только роста объема производства, прежде всего, производительности труда и качества продукции;

изучить основные принципы подготовки технологических процессов и производств к автоматизации на базе локальных средств и программно-технических комплексов;

продолжить воспитание технической грамотности;

показать возможности использования теоретических основ организации различных производств при обучении предмету, а также индивидуализации образовательного процесса, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы производства» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору в модуле «Технология». Курс реализуется кафедрой информационных технологий в 5 семестре.

Дисциплина «Основы производства» является основой для последующего изучения предметно-содержательного модуля, обеспечивая необходимую базу знаний для обучения технологии в школе.

«Основы производства» имеет связь с рядом дисциплин методического модуля. Кроме того, курс «Основы производства» связан изучением дисциплин «3D-конструирование», «Техническое творчество», «Основы творческо-конструкторской деятельности» в процессе изучения которых осуществляется формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего учителя технологии.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ПК1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	ИПК 1.1. Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса в предметной области «Технология», определяемые ФГОС общего образования, особенности проектирования образовательного процесса, подходы к планированию образовательной деятельности, содержание школьных предметов изобразительное искусство и технология;

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	<p>формы, методы и средства обучения, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения школьным предметам изобразительное искусство и технология.</p> <p>ИПК 1.2. Умеет: проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по школьным предметам изобразительное искусство и технология, формулировать дидактические цели и задачи обучения и реализовывать их в образовательном процессе; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения; обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать и комплексно применять различные средства обучения</p> <p>ИПК 1.3. Владеет умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения школьным предметам: изобразительное искусство и технологиями современными образовательными технологиями</p>
ПК3. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	<p>ИПК-3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: изобразительное искусство и технология.</p> <p>ИПК-3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p> <p>ИПК-3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения</p>
ПК-6 Способен применять предметные знания для реализации образовательного процесса и профессионального саморазвития;	<p>ИПК 6.1. Знает историческое развитие изобразительного, декоративно-прикладного искусства, дизайна, технологического производства и их теоретические основы</p> <p>ИПК 6.2. Умеет создавать творческие продукты, работая с натуры, по памяти, по представлению, по воображению, по инструкции с различными материалами</p> <p>ИПК 6.3. Имеет практический опыт работы в изобразительном, декоративно-прикладном искусстве, дизайне, создании новых продуктов технического творчества.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	50
Лекции	0
Лабораторные работы	50
Самостоятельная работа	67
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	27

4.2. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. работы		
1. Технологии современного производства	34		14	20	Отчет по лабораторным работам, глоссарий, таблица сравнительного анализа.
2. Материаловедение	30		12	18	Отчет по лабораторным работам, справочник по материалам, презентация.
3. Техника безопасности и охрана труда при обработке конструкционных материалов	16		8	12	Паспорт кабинета технологии и инструкции по технике безопасности для него.
4. Обработка конструкционных материалов	33		16	17	Отчет по лабораторным работам, презентации
Подготовка к экзамену	27			27	
Итого	144		50	94	

4.3. Содержание дисциплины

1. **Технологии современного производства.** Понятие производство и его основные характеристики. Технологический процесс, его содержание и структура. Основные направления технологического прогресса, этапы создания нового изделия, нового технологического процесса. Виды сырья, виды энергии, ее источники. Научно-технический прогресс. Технологический устрои современного общества и используемые технологии. Классификация технологий: металлургические, машиностроительные, транспортные, акустические; нанотехнологии, биотехнологии; технологии электроники; технологии, связанные с электрическим; космические и военные технологии; информационные и

телекоммуникационные технологии; инновационные технологии. Современные технологии, как основа повышения эффективности производства. Оптимизация технологических процессов. Автоматизация производства: высшая степень механизации промышленного производства. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ), промышленные роботы, роботизированный технологический комплекс (РТК); гибкие производственные системы, автоматизированные складские системы (AutomatedStorageandRetrievalSystems, AS/RS), системы контроля качества на базе ЭВМ (Computer-aidedQualityControl, CAQ), система автоматизированного проектирования (Computer-aidedDesign, CAD), система планирования и увязки отдельных элементов плана с использованием ЭВМ (Computer-aidedPlanning, CAP). Теоретические основы технологии бережливого производства: построение бережливого производственного потока, методы и инструменты технологии бережливого производства, ключевые показатели эффективности KPI (KeyPerformanceIndicators).

2. Материаловедение. История развития материаловедения. Роль материалов в современном производстве. Металловедение. Классификация и виды металлов. Методы обработки изделий из металлов и сплавов. Виды износа металлов. Свойства конструкционных материалов. Технология производства металлов и сплавов. Неметаллические материалы. Строение и назначение композиционных, полимерных, прокладочных и уплотнительных материалов. Свойства полимерных материалов. Свойства прокладочных и уплотнительных материалов. Проводниковые материалы. Материалы с высокой проводимостью. Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Припои. Полупроводниковые материалы. Свойства полупроводников. Диэлектрические материалы. Изоляционные материалы. Свойства трансформаторного масла.

3. Техника безопасности и охрана труда при обработке конструкционных материалов. Вопросы охраны труда в Конституции Российской Федерации и трудовом законодательстве. Права и гарантии прав работников в области охраны труда. Соблюдение трудовой и технологической дисциплины при производстве и обработке конструкционных материалов. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Значение и место ССБТ в улучшении условий труда. Содержание основных СНиПов, способы применения основных положений, общегосударственные и отраслевые правила и нормы по охране труда. Формы и методы организации безопасных условий труда на участке производства работ. Рациональная организация рабочих мест при обработке конструкционных материалов. Содержание инструкций по охране труда. Обязанности и ответственность работников за нарушения в области охраны труда, эксплуатации объектов повышенной опасности, а также режимов течения технологических процессов, приводящих к загрязнению окружающей среды. Целевые инструктажи и порядок их оформления. Ответственность должностных лиц, виновных в нарушении требований по охране труда. Виды технологического оборудования, область его использования. Проявление опасных и вредных факторов, при работе технологического оборудования. Методы и способы защиты работающих от поражения вредными факторами. Автоматизация, роботизация и механизация производственных процессов как одно из важнейших средств безопасности труда. Рациональное размещение оборудования. Требования безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования при обработке конструкционных материалов.

4. Обработка конструкционных материалов. Основы организации управления процессом подготовки производства. Этапы технологической подготовки производства, составление технического задания подготовка эскизного и рабочего проектов. Обработка изделий на технологичность по качественным и количественным показателям. Оценка технологичности конструкций, выбор заготовки, способа обработки, назначение технологических баз. Проектирование технологических операций. Исходная информация для проектирования анализа исходных данных для расчета и проектирования; соответствие

технической документации Составление технологического маршрута обработки. Назначение припусков на обработку. Выбор оборудования. Техничко-экономическое обоснование принятых решений. Физико-механические основы обработки конструкционных материалов резанием. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов. Металлорежущие станки, их классификация и движения рабочих органов станков. Обработка заготовок на станках токарной, сверлильнорасточной, строгальнопротяжной, фрезерной, шлифовальной группы. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках. Теория и практика формообразования заготовок. Методы отделочной обработки поверхностей. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.

Лабораторные работы

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Анализ производственной структуры предприятия	2
2	Описание технологического производства с использованием современных технологий	2
3	Современное металлургическое производство и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов	2
4	Полимеры. Молекулярная структура. Термомеханические свойства полимеров. Пластмассы.	2
5	Резина. Свойства и применение. Технология приготовления резиновых смесей и формообразование.	2
6	Анализ стандартов безопасности труда (ССБТ) и основных СНиПов.	2
7	Разработка инструкций по охране труда в кабинете технологии	2
8	Проектирование технологических операций обработки конструкционных материалов	4
9	Оценка технологичности конструкций, выбор заготовки, способа обработки	4
10	Составление технологического маршрута обработки	2
11	Техничко-экономическое обоснование обработки конструкционных материалов	2
12	Работа на токарном станке	4
13	Работа на фрезерном станке с ЧПУ	6
14	Отделочная обработка поверхностей	4
15	Изготовление деталей на 3D-принтере	6
16	Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием	4
Итого		50

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «Основы производства» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

Теоретическая часть курса посвящена обзорусовременных технологий производства. Для ее изучения используются короткие интерактивные лекции 15-20 мин. (проблемные, демонстрационные, с ошибками и др.) в начале каждой лабораторной работы.

Основными методами, используемыми на лабораторных работах, будут: групповая работа, практикум, основанный на решении практико-ориентированных задач, кейс-стади и проектная технология.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает изучение вопросов, вынесенных за рамки аудиторных занятий, расширение и углубление знаний по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. При подготовке к лабораторным работам студенты изучают необходимый теоретический материал, выполняют индивидуальные задания, решают задачи, разрабатывают проекты, готовят отчеты. По основным разделам курса предусмотрено тестирование.

1. Технологии современного производства

Вопросы для самостоятельного изучения

Основные направления технологического прогресса, этапы создания нового изделия, нового технологического процесса. Современные технологии, как основа повышения эффективности производства. Оптимизация технологических процессов. Гибкие производственные системы, автоматизированные складские системы (Automated Storage and Retrieval Systems, AS/RS), системы контроля качества на базе ЭВМ (Computer-aided Quality Control, CAQ), система автоматизированного проектирования (Computer-aided Design, CAD), система планирования и увязки отдельных элементов плана с использованием ЭВМ (Computer-aided Planning, CAP). Методы и инструменты технологии бережливого производства, ключевые показатели эффективности КPI (Key Performance Indicators).

Формы самостоятельной работы по теме.

Составление глоссария, сравнительный анализ современных производственных технологий и новых производственных систем. Проектирование бережливого производства мебели и оценка его эффективности.

2. Материаловедение

Вопросы для самостоятельного изучения

История развития материаловедения. Роль материалов в современном производстве. Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Полупроводниковые материалы. Свойства полупроводников.

Формы самостоятельной работы по теме

Разработка презентации по истории материаловедения. Составление справочника по свойствам благородных, тугоплавких металлов, полупроводниковых материалов.

3. Техника безопасности и охрана труда при обработке конструкционных материалов.

Вопросы для самостоятельного изучения

Права и гарантии прав работников в области охраны труда. Соблюдение трудовой и технологической дисциплины при производстве и обработке конструкционных материалов. Формы и методы организации безопасных условий труда на участке производства работ. Проявление опасных и вредных факторов, при работе технологического оборудования. Методы и способы защиты работающих от поражения вредными факторами. Автоматизация, роботизация и механизация производственных процессов как одно из важнейших средств безопасности труда.

Формы самостоятельной работы по теме

Составление паспорта современного кабинета технологии с учетом организации безопасных рабочих мест.

4. Обработка конструкционных материалов.

Вопросы для самостоятельного изучения

Обработка изделий на технологичность по качественным и количественным показателям. Исходная информация для проектирования анализа исходных данных для расчета и проектирования; соответствие технической документации Назначение припусков на обработку. Теория и практика формообразования заготовок. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.

Формы самостоятельной работы по теме

Разработка презентаций (учебного видео) по обработке металла давлением, литью, сварочному производству, изготовлению резиновых деталей.

6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам представления выполненных самостоятельных заданий в процессе лабораторных работ, отчетов по ним; участия в дискуссиях на занятиях, проверки составленного глоссария, презентаций, паспорта кабинета, сравнительных таблиц.

Текущий контроль учебных достижений студентов может быть проведен с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы оценки в соответствии с Положением о НБРС.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена, на котором теоретические знания студентов проверяются в процессе устного ответа на вопрос, а практические по итогам защиты проекта.

Примерные вопросы к экзамену

1. Предпосылки возникновения современных производственных технологий.
2. Понятие и классификация современных производственных технологий.
3. Технологический процесс: структура и содержание.
4. Основные направления развития современных производственных технологий.
5. Высокие технологии: понятие, отрасли высоких технологий.
6. Безотходные технологии: сущность, принципы.
7. Жизненный цикл технологии: новейшая, передовая, современная, устаревшая.
 - a. Типы технологий и их влияние на жизненный цикл спроса.
8. Сущность автоматизированного производства и принципы его организации.

Принципы построения бережливого производственного потока.

9. Классификация и виды металлов. Свойства конструкционных материалов.
10. Методы обработки изделий из металлов и сплавов. Технология производства металлов и сплавов.
11. Неметаллические материалы. Строение и назначение композиционных, полимерных, прокладочных и уплотнительных материалов.
12. Свойства полимерных материалов.
13. Свойства прокладочных и уплотнительных материалов.
14. Полупроводниковые материалы и их свойства.
15. Изоляционные материалы и их свойства.
16. Общие требования безопасности к производственным процессам в кабинете технологии.
17. Охрана труда при работе с машинами и механизмами.
18. Методы и способы защиты человека от поражения электрическим током.

19. Требования безопасности при работе с режущим инструментом.
 20. Требования безопасности при электросварочных работах.
 21. Правила при работе с ручным инструментом.
 22. Требования безопасности рабочих мест, рабочих зон при производстве работ.
- Обязанности должностных лиц в области охраны труда при производстве работ
23. Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
 24. Содержание основных СНиПов при организации кабинета технологии.
 25. Литье металлов.
 26. Изменение структуры металла при ОМД.
 27. Получение заготовок прокаткой.
 28. Свободная ковка и штамповка.
 29. Сущность и классификация способов сварки.
 30. Газовая резка металла.
 31. Пайка металла мягкими и твердыми припоями.
 32. Способы формообразования деталей машин при обработке резанием.
 33. Основные элементы режима резания: скорость резания, подача, толщина и ширина срезаемого слоя, сила резания.
 34. Ультразвуковая обработка материала.
 35. Электрохимические методы обработки.

Критерии оценки устного ответа на вопрос

- полнота ответа;
- лаконичность ответа и умение выделить главное;
- соответствие современным достижениям науки;
- логичность ответа и умение построить завершённую монологическую речь;
- научно-популярный (деловой) стиль изложения;
- наличие практических примеров из жизни или профессиональной деятельности.

Примерная тематика проектов

1. Ваза в технике прорезной резьбы.
2. Вездеход.
3. Макет «умной» стоянки.
4. Макет «умного» освещения в доме.
5. Макет «умной» системы регулирования температуры воздуха и влажности.
6. Макет «умной» системы охраны в доме с видеонаблюдением.
7. Декоративная шкатулка.
8. Макет «умной» теплицы.
9. Управляемый конструктор для обучающихся с использованием датчиков.
10. Избушка на курьих ножках.
11. Универсальный переносной ящик для инструмента.
12. Мышеловка из тонколистового металла.
13. Устройство для уборки снега.
14. Универсальный умный светильник из металла.
15. Бытовые приборы на кухне.
16. Клавиатура с подсветкой.
17. Настольный мини-фонтан.
18. Электронный сторож.

Критерии оценки проекта

- работоспособность и полезность продукта;
- умение найти и проанализировать найденную информацию в соответствие с поставленной задачей;

- наличие производственного плана и описания основных технологических процессов;
- обоснование выбора материала, инструмента и технологии производства;
- качество и функциональность полученного продукта;
- эргономические качества полученного продукта;
- соблюдение техники безопасности;
- доступность и понятность изложения технологии изготовления и функционала продукта при презентации.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Организация производства на предприятиях : учебное пособие для бакалавров / составители О. П. Смирнова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4497-1368-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115097.html> (дата обращения: 08.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

2. Солопова, Е. А. Технологическая подготовка производства : учебное пособие / Е. А. Солопова, С. В. Курынцев. — Москва : Техносфера, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-94836-621-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118598.html> (дата обращения: 08.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

3. Гибкие автоматизированные производства : учебное пособие / В. В. Глебов, А. Ю. Шурыгин, М. В. Кангин [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4487-0746-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101085.html> (дата обращения: 08.03.2022). — Режим доступа: для авторизир.

4. Каменская, Е. Н. Управление в производственной среде. Охрана труда : учебное пособие / Е. Н. Каменская. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 110 с. — ISBN 978-5-9275-3831-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117169.html> (дата обращения: 08.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Маслов, А. Р. Резание металлов в автоматизированном производстве : учебное пособие для бакалавров / А. Р. Маслов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-4497-0839-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102245.html> (дата обращения: 08.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102245>.

6. Суртаева, О. С. Драйверы цифрового развития промышленного производства в России : монография / О. С. Суртаева. — Москва : Дашков и К, 2021. — 126 с. — ISBN 978-5-394-04092-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107782.html> (дата обращения: 08.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.

Сетевые ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. INTUIT.ru : Учебный курс — Основы современного производства и управление им: сайт. URL: https://intuit.ru/goods_store/video/5775. (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

3. LEARNINGAPPS: сервис для разработки электронных дидактических материалов :сайт. URL: <https://learningapps.org/>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: свободный— Текст: электронный.

Информационные системы и платформы

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).

2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «OpenedX» (<https://www.edx.org/>).

3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).

5. Платформа для организации и проведения вебинаров «MirapolisVirtualRoom».

Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Microsoftoffice/LibreOffice, KasperskyEndpointSecurity – 300, AdobeReader, Браузеры Firefox, GoogleChrome, Яндекс.Браузер, Blender, GIMP, Inkscape, PaintNet, Компас.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование, 3D-принтер, фрезерный станок с ЧПУ, токарный станок.

2. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.