

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
образовательной деятельности

С.Ю. Бахвалов

2025 г.



Программа дисциплины (модуля)
Технология автоматизированного производства

Направление подготовки/специальность: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: Инженерная педагогика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
 12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- Приложение №1. Фонд оценочных средств
- Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Седов С.А. (Инженерно-технологическое отделение)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1.	Способен реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов с использованием самых современных методик и технологий
ПК-1.1	Знать способы реализации образовательных программ по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов с использованием самых современных методик и технологий
ПК-1.2	Уметь реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов с использованием самых современных методик и технологий
ПК-1.3	Владеть способностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов с использованием самых современных методик и технологий
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Знать методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; основные принципы критического анализа; способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации.
УК-1.2	Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определять стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
УК-1.3	Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1.	Знать национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные принципы межкультурного взаимодействия.
УК-5.2.	Уметь соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; создавать благоприятную среду для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-5.3.	Владеть навыками создания благоприятной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- систему методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; принципы критического анализа; эффективные способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации

- национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности разных народов во всем их многообразии; современные принципы организации межкультурного взаимодействия в рамках автоматизированного производственного процесса
- инновационные технологии изучения цифровых инструментов на аппаратном и программном уровнях самостоятельно и в команде в условиях современного автоматизированного производства

Должен уметь:

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск эффективных вариантов решения поставленной проблемной ситуации в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; определять стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
- соблюдать этические нормы и права человека; конструктивно анализировать особенности взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; создавать оптимальную среду для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса
- осваивать самостоятельно и в команде инновационные цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства

Должен владеть:

- комплексом навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии эффективных действий для достижения поставленной цели в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств
- навыками создания оптимальной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса
- способностью осваивать самостоятельно и в команде цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.01.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.04.01 "Педагогическое образование (Инженерная педагогика)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 22 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 16 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 82 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се мес тр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)	Самостоя тельная работа
---	-----------------------------	-----------	--	-------------------------

			Лекции и	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Автоматизированный производственный процесс	3	2	0	4	20
2.	Тема 2. Элементная технология автоматизированных производств	3	2	0	4	20
3.	Тема 3. Комплексная автоматизация производственных систем	3	2	0	8	42
	Итого		6	0	16	82

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Автоматизированный производственный процесс

Исторический обзор создания и развития автоматизации производственных процессов. Значение в использовании новых методов организации производства современного программного управляемого технологического оборудования, микропроцессорных управляюще-вычислительных средств и робототехнических систем. Связь технологических задач с автоматизацией производственных процессов. Содержание и задачи курса. Механизация производственных процессов. Автоматизация производственных процессов. Три уровня автоматизации производства: частичная, комплексная и полная. Рабочие циклы: полуавтоматический, автоматический и автоматизированный. Малолюдный режим работы в производственных системах. Степень автоматизации и различие на цикловую, рабочую и эксплуатационную. Определение и расчет уровня автоматизации отдельного станка, системы станков или производственного процесса. Гибкость производственного процесса или оборудования.

Тема 2. Элементная технология автоматизированных производств

Станки с ЧПУ. Обеспечение стабильности параметров обработки в технологических системах. Особенности технологической подготовки для станков с ЧПУ. Инструментальное обеспечение, контроль детали и инструмента, отвод стружки, автоматизация загрузки и переналадки, задачи диагностики на станках с ЧПУ. Ориентация объектов в сборочном производстве. Совмещение основных и вспомогательных координатных систем деталей при сборке. Способы и средства автоматизации подачи заготовок и деталей. Способы ориентации деталей, предназначенных для сборки. Подача заготовок и деталей из магазинов, кассет, лент к сборочным, обрабатывающим или другим производственным системам. Подача неориентированных заготовок и деталей. Ориентирование присоединяемых деталей относительно базовых.

Тема 3. Комплексная автоматизация производственных систем

Основные термины и определения ГПС. Разделение ГПС по организационным признакам: ГПМ, ГАУ, ГАЛ, ГАЦ и ГАЗ. Различие между РТК и ГПМ. Формы гибкости ГПС: машинная, технологическая, структурная, производственная и маршрутная. Надежность функционирования ГПС по параметрам: отказ, сбой и работоспособность. Требования к технологическому оборудованию для обработки деталей типа "тел вращения" и корпусных деталей. Состав РТК, РТЛ и РТУ. Определение потребности в РТК. Система обеспечения функционирования ГПС: автоматизированная транспортно-складская система (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО), система автоматизированного контроля (САК), автоматизированная система удаления отходов (АСУО), автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), система автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП), автоматизированная система управления (АСУ). Состав комплекса технических средств: управляющий вычислительный комплекс, средства получения, преобразования, хранения, отображения и регистрации информации, устройства подачи сигналов и исполнительных устройств. Состав основных функций АСУ: управляющие, информационные и вспомогательные. Составные части АСУ ГПС: техническое, программное, информационное, организационное и оперативное обеспечение. Задачи АСУ. Управление технологическим процессом. Управляющие и информационные функции АСТПП, САПР и АТСС.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на

аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

<http://autorelease.ru> - Автомобильный интернет журнал

<http://ner.ru> - Российская национальная библиотека

<http://www.twirpx.com> - Всё для студента

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения

дисциплины (модуля)

Портал «Автоматизация производства» - <https://www.maxplant.ru/>

Автоматизация технологических процессов и производств - <https://techtrends.ru/resources/articles/avtomatizatsiya-tekhnologicheskikh-protsessov-i-proizvodstv/>

Современные системы автоматизации производства - <https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/sovremennye-sistemy-avtomatizacii-proizvodstva/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Вид прямой коммуникации между лектором и студентом. Логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. Методические рекомендации по работе с лекционным курсом. На лекционных занятиях рассматриваются законы равновесия и движения жидкостей и их использование при создании различных гидравлических механизмов и машин. Как показывает практика, сплошного конспектирования излагаемого лекционного материала многие студенты не в состоянии сделать, поэтому какой учебный материал должны законспектировать студенты, решается ими самостоятельно, в меру сил и возможностей. Преподаватель только акцентирует внимание студентов на том материале, который он считает обязательным для конспектирования. При конспектировании желательно оставлять поля, где студент может при изучении рекомендуемой по данной теме литературы делать соответствующие замечания, выделить вопросы, которые он может задать преподавателю на следующих лекциях или на консультациях. Студент может дополнить список рекомендуемой литературы современными источниками, не приведенными преподавателем. Лекционный материал рекомендуется использовать при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, отмечая те вопросы, которые требуют дополнительной консультации преподавателя. Активность студентов на лекционных занятиях (вопросы, пояснения, выступления и т.п.) оценивается в баллах (1-2 балла), которые повышают его рейтинг по данному предмету.
лабораторные работы	Лабораторные занятия в высшей школе предназначены для углубленного изучения теоретических вопросов изучаемой дисциплины и овладения современными экспериментальными методами науки, умением решать практические задачи путем постановки опыта. Эксперимент в высшей школе отличается от такового в средней школе значительным сближением методов обучения с методами изучаемой науки, и чаще всего носит комплексный проблемный характер. Методические рекомендации по выполнению работ лабораторного практикума. Цель лабораторного практикума - экспериментальная проверка основных положений и законов гидравлики. Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы на стенде, необходимо изучить основные требования техники безопасности, устройство стенда, подготовиться к занятию. Подготовка к лабораторному занятию требует самостоятельной работы вне лаборатории и предусматривает изучение основных теоретических положений по теме выполняемой работы и оформление разделов отчета, не требующих наличия экспериментальных данных. В заготовках отчетов необходимо привести формы таблиц измеряемых и вычисляемых величин. Неподготовленные студенты к занятию не допускаются. Измерения необходимых физических величин проводятся микрогруппами студентов по 3-4 чел. Обработка измерений и необходимые расчёты проводятся индивидуально, а затем путём взаимопроверки выбираются нужные значения и заносятся в таблицы отчётов. Правила приближённых вычислений в лабораторном практикуме те же, что и используемые на практических занятиях. Преподаватель выборочно проверяет при защите отчётов умение студентов самостоятельно проводить расчёты и делать выводы по результатам эксперимента. Отчет по лабораторной работе оформляется каждым студентом в отдельной тетради или распечатывается на принтере. Таблицы и расчёты желательно вначале оформить в черновом варианте, а затем, после проверки, перенести данные в распечатанный экземпляр отчёта.

самостоя- тельная работа	Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей, а также планирование объема самостоятельной работы в учебных планах специальностей профилирующими кафедрами, учебной частью, методическими службами учебного заведения.
зачет	Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16, ауд. 502) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория по устройству и сервису автомобиля) Комплект мебели (посадочных мест) – 98 шт., комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт., интерактивная трибуна преподавателя – EDU PODIUM, проектор, колонки – 6 шт., радиомикрофон беспроводной – 1 шт., меловая доска, стол с макетами – 1 шт., стенды с оборудованием – 13 шт., лабораторные стенды по устройству и сервису автомобиля – 9 шт., Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду; Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Помещение для самостоятельной работы (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16, ауд. 105). (Посадочных мест – 23 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. Кафедра (трибуна) – 1 шт. Компьютеры: CGP Business – 13 шт. Монитор: AOC E 2343F – 13 шт. Проектор: Acer X110P – 1 шт. Интерактивная доска Panasonic Elite Panaboard UB-T 880-G77. Маркерная доска. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут

быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.04.01 "Педагогическое образование" и магистерской программе "Инженерная педагогика".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.01.07 Технология автоматизированного производства

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.В.01.07 Технология автоматизированного производства

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) подготовки: Инженерная педагогика
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
- 4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
- 4.1.1. Устный опрос по темам 1-3
- 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.1.1.2. Критерии оценивания
- 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
- 4.1.2. Лабораторная работа по темам 1-3
- 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.1.2.2. Критерии оценивания
- 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
- 4.1.3. Письменная работа по темам 1-3
- 4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.1.3.2. Критерии оценивания
- 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
- 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
- 4.2.1. Зачет
- 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.2.1.2. Критерии оценивания
- 4.2.1.3. Содержание оценочного средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать систему методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; принципы критического анализа; эффективные способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск эффективных вариантов решения поставленной проблемной ситуации в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; определять стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности Владеть комплексом навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии эффективных действий для достижения поставленной цели в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств	Текущий контроль: Устный опрос по темам Тема 1. Автоматизированный производственный процесс Тема 2. Элементная технология автоматизированных производств Тема 3. Комплексная автоматизация производственных систем Промежуточная аттестация: экзамен
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности разных народов во всем их многообразии; современные принципы организации межкультурного взаимодействия в рамках автоматизированного производственного процесса Уметь соблюдать этические нормы и права человека; конструктивно анализировать особенности взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; создавать оптимальную среду для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса Владеть навыками создания оптимальной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса	Текущий контроль: Письменная работа по темам Тема 1. Автоматизированный производственный процесс Тема 2. Элементная технология автоматизированных производств Тема 3. Комплексная автоматизация производственных систем Промежуточная аттестация: экзамен
ПК-1. Способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	Знать инновационные технологии изучения цифровых инструментов на аппаратном и программном уровнях самостоятельно и в команде в условиях современного автоматизированного производства Уметь осваивать самостоятельно и в команде инновационные цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства Владеть способностью осваивать самостоятельно и в команде цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства	Текущий контроль: Лабораторная работа по темам Тема 1. Автоматизированный производственный процесс Тема 2. Элементная технология автоматизированных производств Тема 3. Комплексная автоматизация производственных систем Промежуточная аттестация: экзамен

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено Ниже порогового уровня
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	

	(отлично)	(хорошо)	(удовлетворительно)	(неудовлетворительно)
УК-1	Знает современную инновационную систему методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; принципы критического анализа; эффективные способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации	Знает систему методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций по алгоритму на основе системного подхода в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; принципы критического анализа; эффективные способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации	Знает типовую систему методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; принципы критического анализа; эффективные способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации	Не знает типовую систему методов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; принципы критического анализа; эффективные способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации
	Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск эффективных вариантов решения поставленной проблемной ситуации в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; определять стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	Умеет анализировать по алгоритму проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск эффективных вариантов решения поставленной проблемной ситуации в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; определять стратегию достижения поставленной цели как последовательности	Умеет анализировать типовую проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск эффективных вариантов решения поставленной проблемной ситуации в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств;	Не умеет анализировать типовую проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск эффективных вариантов решения поставленной проблемной ситуации в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств; определять стратегию

	участников этой деятельности	шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	определять стратегию достижения поставленной цели как последовательно сти шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
	Владеет комплексом эффективных навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии эффективных действий для достижения поставленной цели в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств	Владеет комплексом навыков критического анализа проблемных ситуаций по алгоритму на основе системного подхода и определения стратегии эффективных действий для достижения поставленной цели в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств	Владеет комплексом навыков критического анализа типовых ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии эффективных действий для достижения поставленной цели в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств	Не владеет комплексом навыков критического анализа типовых ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии эффективных действий для достижения поставленной цели в инновационной инженерной деятельности современных автоматизированных производств
УК-5	Знает национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности разных народов во всем их многообразии; инновационные современные принципы организации	Знает национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности разных народов во всем их многообразии; принципы организации межкультурного	Знает национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности разных народов во всем их многообразии;	Не знает национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности разных народов во всем их многообразии; типовые

	межкультурного взаимодействия в рамках автоматизированного производственного процесса	взаимодействия в рамках автоматизированного производственного процесса	типовые принципы организации межкультурного взаимодействия в рамках автоматизированного производственного процесса	принципы организации межкультурного взаимодействия в рамках автоматизированного производственного процесса
	Умеет соблюдать этические нормы и права человека; конструктивно анализировать особенности взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; создавать оптимальную среду для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса	Умеет соблюдать по алгоритму этические нормы и права человека; конструктивно анализировать особенности взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; создавать оптимальную среду для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса	Умеет соблюдать типовые этические нормы и права человека; конструктивно анализировать особенности взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; создавать оптимальную среду для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса	Не умеет соблюдать типовые этические нормы и права человека; конструктивно анализировать особенности взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; создавать оптимальную среду для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса
	Владеет навыками создания современной оптимальной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса	Владеет навыками создания по алгоритму современной оптимальной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса	Владеет навыками создания типовой оптимальной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса	Не владеет навыками создания типовой оптимальной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в рамках автоматизированного производственного процесса

			ного производственно го процесса	о процесса
ПК-1	Знает современные инновационные технологии изучения цифровых инструментов на аппаратном и программном уровнях самостоятельно и в команде в условиях современного автоматизированного производства	Знает по алгоритму технологии изучения цифровых инструментов на аппаратном и программном уровнях самостоятельно и в команде в условиях современного автоматизированного производства	Знает типовые технологии изучения цифровых инструментов на аппаратном и программном уровнях самостоятельно и в команде в условиях современного автоматизированного производства	Не знает типовые технологии изучения цифровых инструментов на аппаратном и программном уровнях самостоятельно и в команде в условиях современного автоматизированного производства
	Умеет осваивать самостоятельно и в команде современные инновационные цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства	Умеет осваивать самостоятельно и в команде по алгоритму цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства	Умеет осваивать самостоятельно и в команде типовые цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства	Не умеет осваивать самостоятельно и в команде типовые цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства
	Владеет способностью эффективно осваивать самостоятельно и в команде современные цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства	Владеет способностью осваивать по алгоритму самостоятельно и в команде современные цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства	Владеет способностью осваивать самостоятельно и в команде цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства	Не владеет способностью осваивать самостоятельно и в команде цифровые инструменты на аппаратном и программном уровнях в условиях современного автоматизированного производства

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

3 семестр:

Текущий контроль:
Устный опрос
Лабораторная работа
Письменная работа

Промежуточная аттестация – зачет

Задания/вопросы к промежуточной аттестации подобраны так, чтобы была возможность проверки сформированности всех компетенций у каждого обучающегося. Задания/вопросы разделены по блокам. Каждый блок проверяет определенные компетенции. В каждом билете содержится по одному заданию/вопросу из каждого блока. Таким образом, каждый билет содержит в себе задания/вопросы, направленные на проверку всех компетенций.

Устный ответ.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:

Зачтено.

Не зачтено.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1.1. Устный опрос по теме(ам) 1-3

4.1.1.1. Порядок проведения.

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся в ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала, превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся раскрыл основные вопросы темы. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала, хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся частично раскрыл тему. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме, удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Отсутствует способность формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие автоматизированного производственного процесса.
2. Достоинства и недостатки ГПС.
3. Виды поточных линий.
4. Понятие ГПС и виды деталей, обрабатываемых на ней.
5. Принципы дифференциации и концентрации обработки. Степень концентрации.
6. Виды агрегатных станков и сравнение времени обработки на них.
7. Понятие роботизированного технологического комплекса.

8. Понятие РК, его состав и виды роботов.
9. Системы управления роботами, область их применения.
10. Система поддержания работоспособности ГПМ.
11. Схемы организации хранения средств производства в ГПС.
12. Особенности при автоматизации процесса сборки.
13. Система стружкоудаления.
14. Системы инструментального обеспечения в ГПС.
15. Виды контроля размеров при автоматизации: выборочный и сплошной, пассивный и активный. Область применения.
16. Существующие транспортно-накопительные системы ГПС.
17. Виды станков с ЧПУ. Достоинства и недостатки их по сравнению со станками-автоматами массового производства.
18. Роботизированные линии обработки.
19. Надежность оборудования автоматизированных линий и чем она оценивается.
20. Транспортно-накопительная система ГПС со стеллажом. Виды ее, область применения, методика расчетов стеллажа и мест загрузки выгрузки.

4.1.2. Лабораторная работа по теме(ам) 1-3

4.1.2.1. Порядок проведения.

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся оборудование и методы использовал правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся оборудование и методы использовал в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся оборудование и методы частично использовал правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся оборудование и методы использовал неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

1. Сравнение станков ЧПУ с универсальными станками.
2. Расчеты режимов резания и величины коррекции на станках с ЧПУ.
3. Выбор транспортеров для удаления стружки от станков автоматизированных линий.

4.1.3. Письменная работа по теме(ам) 1-3

4.1.3.1. Порядок проведения.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.3.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся правильно выполнил все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся задания выполнил менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Темы для письменных работ:

- 1.Контрольная система ГПС: измерение поверхностей детали и состояния режущего инструмента. Методика расчета числа рабочих мест контролеров.
- 2.Сравнение станков ЧПУ с универсальными станками.
- 3.Расчеты режимов резания и величины коррекции на станках с ЧПУ.
- 4.Выбор транспортеров для удаления стружки от станков автоматизированных линий.
- 5.Требования к деталям, обрабатываемым на станках с ЧПУ.
- 6.Методы контроля износа инструмента в ГПМ.
- 7.Станция фиксации и зажима паллет на столах станков ГПС.
- 8.Стационарные приспособления автоматизированных линий: их схема, методы базирования, фиксации и зажима заготовок, размещение кондукторных втулок.
- 9.Структуры ГПС: определение ГПМ, ГАЛ и ГАУ.
- 10.Приспособления - спутники автоматизированных линий: их схема, зажим и базирование заготовок, зажим и фиксация их на рабочих позициях линии.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

4.2.1.1. Порядок проведения.

Промежуточная аттестация нацелена на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос(ы)/задание(я) и время на подготовку. Промежуточная аттестация проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.1.3. Содержание оценочного средства

Вопросы к зачету:

1. Сравнение станков ЧПУ с универсальными станками.
2. Расчеты режимов резания и величины коррекции на станках с ЧПУ.
3. Выбор транспортеров для удаления стружки от станков автоматизированных линий.
4. Требования к деталям, обрабатываемым на станках с ЧПУ.
5. Методы контроля износа инструмента в ГПМ.
6. Станция фиксации и зажима паллет на столах станков ГПС.
7. Стационарные приспособления автоматизированных линий: их схема, методы базирования, фиксации и зажима заготовок, размещение кондукторных втулок.
8. Структуры ГПС: определение ГПМ, ГАЛ и ГАУ.
9. Приспособления - спутники автоматизированных линий: их схема, зажим и базирование заготовок, зажим и фиксация их на рабочих позициях линии.
10. Возможные схемы использования шестишпиндельных вертикальных токарных полуавтоматов.
11. Вопросы, решаемые технологом при разработке автоматизированных технологических процессов.
12. Особенность обработки точных поверхностей: выбор материала режущего инструмента, последовательность предварительной и окончательной обработки их.
13. Минимально допустимый размер партии при обработке на станках с ЧПУ.
14. Способы дробления стружки.
15. Определения стойкости режущего инструмента и график принудительной замены его.
16. Способы удаления отходов в ГПС.
17. Расчет времени между подналадками режущего инструмента при его размерном износе и величина коррекции для станков с ЧПУ.
18. Отбор стружки из зоны резания при автоматизации.
19. Методы контроля износа концевой инструмента (сверла, концевые фрезы и т. д.).
20. Транспортно - накопительная система ГПС при обработке деталей типа-тел вращения.
21. Транспортировка стружки от станков в отделение переработки при автоматизации, как на автоматизированных станках, так и на станках с ЧПУ и ГПС.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Инженерная педагогика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2198820>
2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2103176>
3. Новоселова, И. Ю. Экономическое проектирование топливно-энергетического комплекса : учебник / И. Ю. Новоселова, А. Л. Новоселов, А. В. Шаркова. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2024. - 214 с. — ISBN 978-5-394-06108-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2198457>

Дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 288 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019442-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2119923>
2. Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1032305. - ISBN 978-5-16-015581-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2084190>

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Инженерная педагогика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft office professional plus 2010
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»