



---

---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**

---

---

Учебно-научный технологический институт

Кафедра «Автоматизированные технологические системы»

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной комиссии,  
ректор БГТУ  
О.Н. Федонин  
«01» июня 2020 г.

## **ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний**

**для поступающих на направление подготовки**

**15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств,  
направленность (профиль) «Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами»**

Брянск 2020

Программа вступительных испытаний для поступающих в магистратуру на направление подготовки 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Разработал:  
Заведующий кафедрой  
канд. тех. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ /Хандожко В.А./

Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизированные технологические системы», протокол №4 от «26» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой  
канд. тех. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ /Хандожко В.А./

Начальник управления  
профориентации, подготовки  
и набора абитуриентов,  
ответственный секретарь  
приемной комиссии

  
\_\_\_\_\_ /Высоцкий А.М./

© Хандожко В.А.  
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание при приеме в магистратуру по направлению 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (далее - магистратура) проводится ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – Университет, вуз, БГТУ) самостоятельно.

Вступительное испытание при приеме в магистратуру проводится на государственном языке Российской Федерации в форме междисциплинарного письменного экзамена.

Вступительный междисциплинарный письменный экзамен представляет собой испытание по профессионально ориентированным междисциплинарным проблемам. В основу экзаменационных вопросов положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств. В экзаменационные билеты включены вопросы по следующим разделам:

- теория автоматического управления;
- технические средства автоматизации;
- датчики систем контроля и управления;
- микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления;
- электромеханические системы;
- технологические основы автоматизированного производства.

Вступительные испытания могут проводиться:

1) при личном присутствии в Университете претендента на обучение в магистратуру (контактный формат);

2) при отсутствии в Университете претендента на обучение в магистратуру (дистанционный формат).

При контактном формате проведения вступительного испытания претендент лично присутствует на вступительном испытании, которое проводится в Университете в заранее определенной аудитории.

При невозможности присутствия в Университете претендента на обучение в магистратуру вступительное испытание полностью проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (дистанционный формат).

Проведение вступительного испытания в дистанционном формате допускается в следующих случаях:

- при возникновении у абитуриента исключительных обстоятельств (уважительных причин), препятствующих его личному присутствию в Университете для прохождения вступительных испытаний;

- при нормативно-правовом установлении особого режима работы Университета, не допускающего личное присутствие абитуриентов в Университете.

К исключительным обстоятельствам, препятствующим абитуриенту лично присутствовать в Университете при прохождении вступительных испытаний, относится, при наличии подтверждающих документов, состояние здоровья для абитуриентов-инвалидов и абитуриентов с ограниченными возможностями здоровья.

Нормативно-правовое установление особого режима работы Университета, обусловленное чрезвычайной ситуацией или режимом повышенной готовности техногенного, биологического, экологического или иного характера, регулируется нормативно-правовым актом учредителя Университета или высшего должностного лица субъекта Российской Федерации и делает невозможным контактный формат проведения вступительного испытания в Университет.

Решение о формате прохождения абитуриентом вступительного испытания принимает приемная комиссия Университета.

При нормативно-правовом установлении особого режима работы Университета, не допускающего личное присутствие абитуриентов в Университете при прохождении вступительного испытания, решение о проведении вступительного испытания с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (в дистанционном формате) принимается единообразно для всех абитуриентов.

Формат проведения вступительного испытания доводится до сведения абитуриента заблаговременно.

При проведении вступительного испытания университетом могут использоваться следующие дистанционные технологии: электронная информационно-образовательная среда вуза, видеоконференцсвязь, электронная почта, компьютерное тестирование.

## **2. ПРОВЕДЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В КОНТАКТНОМ ФОРМАТЕ**

Длительность проведения вступительного испытания в контактном формате - 3 астрономических часа (180 минут).

Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Перечень вопросов, содержащихся в экзаменационных билетах, представлен в п. 4 настоящей программы.

За отведенное время абитуриент должен представить письменные развернутые ответы на каждый вопрос экзаменационного билета. Ответы абитуриент записывает на бланке приемной комиссии Университета, который он получает вместе с экзаменационным билетом.

Результаты вступительного испытания оцениваются по стобальной шкале (100 баллов).

За ответы на вопросы экзаменационного билета может быть начислено:

- за ответ на первый вопрос билета – до 33 баллов;
- за ответ на второй вопрос билета – до 33 баллов;

- за ответ на третий вопрос билета – до 34 баллов.

При проведении вступительного испытания применяются критерии оценки знаний, представленные в таблице 1.

Методика выставления оценки базируется на совокупной оценке всех членов экзаменационной комиссии, сформированной на основе независимых оценок каждого члена комиссии. Итоговая оценка абитуриента за вступительный междисциплинарный экзамен рассчитывается как сумма полученных баллов за ответы на все вопросы экзаменационного билета.

Минимальная положительная оценка для аттестации по экзамену – 40 баллов, максимальная оценка – 100 баллов.

После проверки результатов вступительного испытания комиссия может провести индивидуальное собеседование с абитуриентом для уточнения отдельных положений в рамках вопросов билета.

Обнаружение у студентов несанкционированных экзаменационной комиссией учебных и методических материалов, пользование любыми средствами передачи информации (электронными средствами связи) является основанием для принятия решения о выставлении оценки «неудовлетворительно» по результатам вступительного испытания («0» по 100-балльной шкале), вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы (средства) при подготовке ответа.

**Таблица 1 - Критерии оценивания знаний абитуриента при проведении вступительного испытания**

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
<b>Вопрос 1</b>	
30-33	- высокий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют свободное владение студентом материалом в рамках обозначенной темы на 90 – 100 %; - на 90 – 100 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
23-29	- средний уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют владение студентом теоретическим материалом по изучаемым разделам дисциплины на 70–89%; - на 70 – 89% продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
13-22	- низкий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы выявляют владение студентом теоретическим материалом на 40 – 69 %;

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- на 40 – 69 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал;</li> <li>- отсутствие у студента минимального объема знаний по ранее изученным и смежным дисциплинам и, как следствие, слабовыраженные способности к выявлению причинно-следственных связей.</li> </ul>
0-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неудовлетворительный уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы характеризуют владение студентом теоретическим материалом менее, чем на 40%;</li> <li>- ответы на вопросы свидетельствуют об отсутствии у студента осведомленности по теме;</li> <li>- отсутствие у студента способности анализировать и систематизировать теоретический материал, умения обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.</li> </ul>
<b>Вопрос 2</b>	
30-33	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы демонстрируют свободное владение студентом материалом в рамках обозначенной темы на 90 – 100%;</li> <li>- на 90 – 100% продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.</li> </ul>
23-29	<ul style="list-style-type: none"> <li>- средний уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы демонстрируют владение студентом теоретическим материалом по изучаемым разделам дисциплины на 70 – 89 %;</li> <li>- на 70 – 89 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.</li> </ul>
13-22	<ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы выявляют владение студентом теоретическим материалом на 40 – 69 %;</li> <li>- на 40 – 69 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал;</li> <li>- отсутствие у студента минимального объема знаний по ранее изученным и смежным дисциплинам и, как следствие, слабовыраженные способности к выявлению причинно-следственных связей.</li> </ul>
0-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неудовлетворительный уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы характеризуют владение студентом теоретическим материалом менее, чем на 40%;</li> </ul>

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответы на вопросы свидетельствуют об отсутствии у студента осведомленности по теме;</li> <li>- отсутствие у студента способности анализировать и систематизировать теоретический материал, умения обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.</li> </ul>
<b>Вопрос 3</b>	
31-34	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы демонстрируют свободное владение студентом материалом в рамках обозначенной темы на 90 – 100 %;</li> <li>- на 90 – 100 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи</li> </ul>
24-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- средний уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы демонстрируют владение студентом теоретическим материалом по изучаемым разделам дисциплины на 70 – 89 %;</li> <li>- на 70 – 89 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.</li> </ul>
14-23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы выявляют владение студентом теоретическим материалом на 40 – 69 %;</li> <li>- на 40 – 69 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал;</li> <li>- отсутствие у студента минимального объема знаний по ранее изученным и смежным дисциплинам и, как следствие, слабовыраженные способности к выявлению причинно-следственных связей.</li> </ul>
0-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неудовлетворительный уровень осведомленности по теме;</li> <li>- ответы на вопросы характеризуют владение студентом теоретическим материалом менее, чем на 40%;</li> <li>- ответы на вопросы свидетельствуют об отсутствии у студента осведомленности по теме;</li> <li>- отсутствие у студента способности анализировать и систематизировать теоретический материал, умения обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.</li> </ul>

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ФОРМАТЕ

Вступительное испытание в дистанционном формате, как правило, проводится в виде компьютерного тестирования с использованием технологии видеоконференцсвязи для идентификации личности абитуриента в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) БГТУ. Доступ к ресурсам и технологиям ЭИОС БГТУ осуществляется абитуриентом через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Длительность проведения вступительного испытания в дистанционном формате определяется заранее и фиксируется в ЭИОС БГТУ.

Результаты вступительного испытания оцениваются по стобальной шкале (100 баллов), т.е. максимальная оценка – 100 баллов.

Компьютерный тест содержит фиксированное количество вопросов.

Правильное выполнение каждого тестового задания оценивается определенным количеством баллов. При неполном (частичном) выполнении тестового задания сумма баллов за него пропорционально уменьшается с математическим округлением до целого числа баллов. При неправильном выполнении или невыполнении тестового задания, баллы за него не начисляются.

Общая сумма набранных баллов за правильные ответы является балльной оценкой результата сдачи абитуриентом вступительного испытания.

Основные параметры компьютерного теста, применяемого для аттестации абитуриента по вступительному испытанию для поступления в магистратуру, приведены в таблице 2.

Набор тестовых заданий формируется индивидуально для каждого абитуриента в ЭИОС Университета автоматически. При этом, по каждому вопросу из перечня вопросов, выносимых на вступительные испытания (см п.4 программы) может содержаться несколько тестовых заданий различных видов (см п.6 программы).

**Таблица 2 – Параметры компьютерного теста, применяемого для аттестации абитуриента по вступительному испытанию для поступления в магистратуру по направлению 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»**

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра	Единицы измерения
1.	Количество вопросов (тестовых заданий) в тесте	25	штуки
2.	Минимальное количество баллов для аттестации по вступительному испытанию	40	баллы
3.	Максимальное количество	100	баллы

	баллов		
4.	Время, отведенное на прохождение теста	на	60 минуты

Вступительное испытание в форме компьютерного тестирования проводится с применением технологии видеоконференции в режиме реального времени и может быть записано техническими средствами Университета.

Информация о проведении вступительного испытания с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, а также о дате, времени и способе выхода на связь для его прохождения доводится до абитуриента путем размещения информации в личном кабинете абитуриента, а также, в случае необходимости, по другим доступным каналам связи (посредством передачи по электронной почте, СМС-уведомлением, путем объявления на официальном сайте вуза в сети Интернет и др.).

Абитуриент самостоятельно технически оснащает и настраивает свое индивидуальное автоматизированное рабочее место, которое должно содержать следующие технические средства:

- персональный компьютер, подключенный к информационно-коммуникационной сети Интернет;
- web-камеру, подключенную к персональному компьютеру и направленную на абитуриента, обеспечивающую передачу видеозображения или аудиовидеоинформации;
- комплект акустического оборудования (микрофон и звуковые колонки или только звуковые колонки в случае передачи web-камерой аудиоинформации), обеспечивающего обмен аудиоинформацией между абитуриентом и членами приемной комиссии Университета.

Доступ к ЭИОС Университета абитуриент получает после подачи заявления о приеме с приложением необходимых документов в приемную комиссию Университета и допуска к прохождению вступительных испытаний.

Университет, при необходимости, силами работников приемной комиссии оказывает консультационную поддержку абитуриента по техническим вопросам подключения индивидуального автоматизированного рабочего места абитуриента к ЭИОС Университета.

Университет, в процессе проведения компьютерного тестирования, может применять систему мониторинга процесса прохождения вступительных испытаний абитуриентом (прокторинга). В случае применения Университетом системы прокторинга абитуриент информируется об этом до начала прохождения процедуры сдачи вступительного испытания.

Аудиовидеозапись процедуры прохождения абитуриентом вступительного испытания является материалом для служебного пользования, оглашение которого возможно только по письменному разрешению председателя приемной комиссии Университета, в том числе, в случае подачи абитуриентом апелляции.

Аудиовидеозапись процедуры прохождения абитуриентом вступительного испытания наряду с результатами компьютерного тестирования,

рассматривается Приемной комиссией Университета при вынесении решения о результатах сдачи абитуриентом вступительного испытания и/или апелляционной комиссией Университета в случае подачи абитуриентом апелляции.

Процедуре прохождения абитуриентом компьютерного тестирования предшествует процедура идентификации его личности, которая осуществляется путем демонстрации абитуриентом на web-камеру разворота документа, удостоверяющего его личность и содержащего фотографию, фамилию, имя, отчество (при наличии) абитуриента и позволяющего четко сличить фотографию на документе с транслируемым видеоизображением абитуриента.

Если абитуриент отказался подтвердить согласие с правилами прохождения вступительных испытаний и/или согласие на обработку персональных данных и/или не прошел процедуру идентификации личности, дальнейшие действия абитуриента по прохождению вступительного испытания невозможны, вступительное испытание считается не начатым, а по истечении сроков его прохождения – не пройденным (0 баллов).

При прохождении компьютерного тестирования, абитуриент **обязан**:

- не передавать реквизиты доступа к своей учетной записи в ЭИОС Университета третьим лицам;

- обеспечить необходимые условия для работы индивидуального автоматизированного рабочего места, в том числе достаточный уровень освещенности, низкий уровень шума, отсутствие помех передаче видео и аудио сигналов;

- использовать для идентификации оригинал документа, удостоверяющего его личность, с фотографией;

- не покидать зону видимости камеры в течение всего процесса тестирования;

- не отключать микрофон и не снижать его уровень чувствительности к звуку;

- использовать в составе индивидуального автоматизированного рабочего места только одно средство вывода изображения (монитор, телевизионная панель и др.), одну клавиатуру, один манипулятор (компьютерную мышь, трекпойнт и др.);

- не привлекать на помощь третьих лиц, не отвлекаться на общение с третьими лицами и не предоставлять доступ к компьютеру посторонним лицам;

- не использовать справочные материалы, представленные на различных носителях (книги, записи в бумажном и электронном видах и др.), электронные устройства, не входящие в состав автоматизированного рабочего места (мобильные телефоны, планшеты и др.), дополнительные мониторы и компьютерную технику, не открывать вкладки поисковых систем браузера (Яндекс, Google и др).

Выявление экзаменационной комиссией, в том числе, с применением системы прокторинга, нарушений абитуриентом указанных выше обязательств в процессе сдачи вступительного испытания, является основанием для принятия экзаменационной комиссией решения о снижении оценки или выставлении

абитуриенту оценки «неудовлетворительно» по результатам вступительного испытания («0» по 100-балльной шкале).

В случае сбоев в работе оборудования и (или) канала связи на протяжении более 10 минут со стороны поступающего, прохождение вступительного испытания им прекращается, о чем составляется акт.

В течение рабочего дня проведения вступительного испытания поступающий должен проинформировать Приемную комиссию Университета (телефон, электронная почта) о причине сбоя со своей стороны. Обращение рассматривается Приемной комиссией в течение 1 рабочего дня и принимается решение о признании причины сбоя уважительной или не уважительной. При необходимости у поступающего могут быть запрошены документы, подтверждающие причину сбоя (болезнь, чрезвычайная ситуация, стихийное бедствие, отсутствие электричества, иные обстоятельства). При наличии уважительной причины сбоя со стороны обучающегося, а также в случае, если сбой произошел со стороны Университета, поступающему предоставляется возможность пройти вступительное испытание в резервный день (резервное время) в соответствии с расписанием.

В случае невыхода поступающего на связь в течение 15 минут или более с начала проведения вступительного испытания, он считается неявившимся, при этом поступающему предоставляется возможность пройти вступительное испытание в резервный день в соответствии с расписанием.

Все спорные случаи рассматриваются Приемной комиссией Университета в индивидуальном порядке.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ**

##### ***Раздел «Теория автоматического управления»***

1. Основные понятия и определения теории автоматического управления. Классификация систем автоматического управления.
2. Принципы автоматического управления.
3. Статические и динамические характеристики звеньев и систем.
4. Типовые задающие воздействия. Типовые динамические звенья.
5. Устойчивость систем автоматического управления.
6. Алгебраические критерии устойчивости систем автоматического управления.
7. Частотные критерии устойчивости систем автоматического управления.
8. Качество систем автоматического управления. Показатели качества систем. Прямые и косвенные методы оценки качества систем.
9. Импульсные системы автоматического управления.
10. Нелинейные системы автоматического управления.

##### ***Раздел «Технические средства автоматизации»***

1. Структурная схема организации автоматизированного производства. Характеристики подсистем. Материальные и информационные потоки.

2. Технические средства автоматизации загрузки/разгрузки технологического оборудования.

3. Технические средства автоматизации базирования и закрепления предметов обработки на технологическом оборудовании.

4. Технические средства автоматизации транспортирования и манипулирования предметами обработки.

5. Технические средства автоматизации инструментального обеспечения.

6. Технические средства автоматизации контроля.

7. Технические средства автоматизации диагностики.

8. Технические средства автоматизации систем управления.

9. Системы автоматизированного проектирования и управления производственными процессами.

10. Технические средства автоматизации сборки.

### ***Раздел «Датчики систем контроля и управления»***

1. Классификация датчиков.

2. Тензодатчики.

3. Емкостные датчики.

4. Индуктивные датчики.

5. Фотоимпульсные датчики.

6. Пирометрические датчики.

7. Датчики и индикаторы уровня.

8. Датчики температуры в промышленности.

9. Датчики давления в промышленности.

10. Датчики виброконтроля.

### ***Раздел «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»***

1. Шинная структура связей в МПС. Существующие разновидности выходных каскадов цифровых микросхем.

2. Режимы работы МПС (программный обмен информацией, обмен с использованием прерываний, обмен с использованием прямого доступа к памяти).

3. Архитектуры МПС особенности достоинства и недостатки.

4. Шины, используемые в МПС и их назначение. Мультиплексированные и немultipлексированные шины. Синхронный и асинхронный обмен данными.

5. Прохождение сигналов по магистрали. Факторы, влияющие на прохождение сигналов по магистрали.

6. Функции устройств в магистрали. Функции процессора, структура микропроцессора.

7. Функции памяти ОЗУ, ПЗУ и стека в МПС.

8. Функции устройств ввода-вывода. Структура устройства ввода-вывода.

9. Ввод дискретной информации в МПС. Особенности и расчет элементов.

10. Вывод дискретной информации из МПС. Особенности и расчет элементов.

### ***Раздел «Электромеханические системы»***

1. Электропривод (ЭП). Назначение ЭП. Состав ЭП.
2. Мощности и энергии вращательного и поступательного движений. Статические и динамические моменты и приведение их к одной оси вращения.
3. Электромеханические преобразователи. Конструкция и принцип действия в двигателе постоянного тока (ДПТ).
4. Режимы работы электромеханических преобразователей в системе ЭП.
5. Основные понятия и соотношения для ДПТ. Схемы включения.
6. Основные понятия и соотношения для двигателей переменного тока. Схемы включения.
7. Естественные электромеханические и механические характеристики асинхронных двигателей.
8. Специальные типы АД. Вентильные, шаговые, линейные АД.
9. Комплектные электроприводы.
10. Особенности построения двухкоординатной системы управления автоматизированного ЭП.

### ***Раздел «Технологические основы автоматизированного производства»***

1. Технологичность конструкции изделия, методы расчета ТКИ. Рекомендации для повышения ТКИ изделия.
2. Базирование заготовок. Основные принципы базирования. Рекомендации по выбору баз заготовок при механической обработке автоматизированном производстве.
3. Погрешности механической обработки заготовок (систематические, случайные, законы распределения, суммирование).
4. Припуски на механическую обработку заготовок (методы назначения, сущность расчетно-аналитического метода определения припуска).
5. Основные группы методов обработки для обеспечения точности деталей. Схемы обработки. Возможности методов обработки для получения точности ДМ.
6. Этапы проектирования ТП в условиях автоматизированного производства. Виды ТП (единичный, групповой, типовой). Типовые ТП изготовления валов, втулок, зубчатых колес, корпусов, рычагов.
7. Размерно-точностной анализ ТП.
8. Обеспечение точности в условиях автоматизированного производства (на стадии конструирования, технологической подготовки производства).
9. Обеспечение точности при сборке в условиях автоматизированного производства (методы обеспечения точности, построение технологической схемы сборки, выбор рационального метода достижения точности замыкающего звена при сборке).
10. Особенности проектирования технологических процессов механической обработки для станков с ЧПУ, агрегатных станков, автоматических линий.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Раздел «Теория автоматического управления»*

#### *а) основная литература*

1. Съянов, С.Ю. Нелинейные и дискретные системы автоматического управления: учебное пособие /С.Ю. Съянов. – Брянск: БГТУ, 2019. – с. 203.
2. Съянов, С.Ю. Теория линейных систем автоматического управления: учебное пособие /С.Ю. Съянов. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – с. 166.
3. Брюханов, В.Н. Теория автоматического управления: учеб. для ВУЗов / В.Н. Брюханов, М.Г. Косов, С.П. Протопопов и др.; под ред. Ю.М. Соломенцева. – 3- е изд. – М.: Высш. шк., 2000. – 265 с.
4. Анхимюк, В.Л. Теория автоматического управления: учеб. пособие для ВУЗов / В.Л. Анхимюк, О.Ф. Опейко, Н.Н. Михеев. – 2- е изд., испр. – Минск: Дизайн про, 2002. – 351 с.
5. Ерофеев, А.А. Теория автоматического управления: учеб. для ВУЗов. – 2- е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2003. – 301 с.

#### *б) дополнительная литература*

6. Душин, С.Е. Теория автоматического управления: учеб. для ВУЗов / С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев, Н.Н. Кузьмин; под ред. В.Б. Яковлева. – М.: Высш. шк., 2003. – 566 с.
7. Востриков, А.С. Теория автоматического регулирования: учеб. пособие для вузов / А.С. Востриков, Г.А. Французова. – М.: Высш. шк., 2004. – 365 с.

### *Раздел «Технические средства автоматизации»*

#### *а) основная литература*

1. Федонин, О.Н. Технические средства автоматизации контроля диагностики и систем управления: учеб. пособие / Федонин О.Н., Съянов С.Ю., Петрешин Д.И.; Брян. Гос. Техн. Ун-т; [науч. ред. А.В. Хандожко]. - Брянск: изд-во БГТУ, 2013. - 136 с.
2. Федонин, О.Н. Технические средства автоматизации машиностроительных производств: учеб. пособие /Федонин О.Н., Съянов С.Ю., Петрешин Д.И.; Брян. Гос. Техн. Ун-т ; [науч. ред. В. П. Федоров].-[2-е изд., перераб. и доп.]. - Брянск: изд-во БГТУ, 2013. – 239 с.

#### *б) дополнительная литература*

3. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: [учеб. сред. проф. образования] / Шишмарев В.Ю. - 7-е изд., испр. - М.: Академия, 2013. - 352 с.
4. Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы: учеб. [для студентов учреждений сред. проф. образования] / Мезенцев К.Н. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. – 176 с.

### *Раздел «Датчики систем контроля и управления»*

#### *а) основная литература*

1. Топильский В.Б. Схемотехника измерительных устройств.- М.:Бином. Лаб. знаний, 2006.-231 с.

2. Клаассен К.Б. Основы измерений. датчики и электронные приборы:[учеб. пособие]/пер. с англ. Е. В. Воронова, А. Л. Ларина. 3-е изд.- Долгопрудный: Интеллект, 2008.-352 с.

*б) дополнительная литература*

3. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009. – 592 с.

### ***Раздел «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»***

*а) основная литература*

1. Бунтов, В.Б. Микропроцессорные системы. Часть I. Цифровые устройства. Учебное пособие. / В.Б. Бунтов, С.Б. Макаров. - СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2008.-199 с.

2. Пузанков, Д.В. Микропроцессорные системы./ Д.В. Пузанков. - СПб.: Изд-во Политехника, 2002.-931 с.

*б) дополнительная литература*

3. Нарышкин, А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие для студ. высш. уч. заведений / А.К. Нарышкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 320 с.

### ***Раздел «Электромеханические системы»***

*а) основная литература*

1. Москаленко, В.В. Электрический привод/ В.В. Москаленко. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.-368 с.

2. Белов, М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 576 с.

*б) дополнительная литература*

3. Ключев, В.И. Теория электропривода: учеб. пособие для вузов/ В.И. Ключев. – М.: Энергоатомиздат, 2001. – 704 с.

### ***Раздел «Технологические основы автоматизированного производства»***

*а) основная литература*

1. Суслов А.Г. Технология машиностроения: Учеб. для вузов/ А.Г. Суслов.- М.: Машиностроение, 2007.- 397 с.

*б) дополнительная литература*

2. Технология машиностроения: Учеб. для вузов: В 2 т. Т.2/ В.М. Бурцев [и др.]; под общ. ред. Г.Н. Мельникова.- 2-е изд., стер.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.- 639 с.

3. Технология машиностроения: Учеб. для вузов: В 2 т. Т.1: Основы технологии машиностроения/ В.М. Бурцев [и др.]; Под общ. ред. А.М. Дальского.- 2-е изд., стер.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.- 562 с.

## 6. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

### 6.1. Пример тестового задания с одним вариантом ответа

1. Для чего служит шина управления?

а. Это вспомогательная шина, управляющие сигналы на которой определяют тип текущего цикла и фиксируют моменты времени, соответствующие разным частям или стадиям цикла.

б. Это основная шина, по которой передаются сигналы адреса и данных.

с. Это основная шина, по которой передаются сигналы данных об управлении объектом.

### 6.2. Пример тестового задания с несколькими вариантами ответов

По разновидности подаваемого предмета обработки средства автоматизации делятся на:

а) дискретные;

б) непрерывные;

в) бесконечные;

г) одиночные.

### 6.3. Пример тестового задания в форме эссе

Дайте определение понятию «технологический процесс».

### 6.4. Пример тестового задания в форме вычисляемого вопроса

Определить основное время на черновое точение валика  $\varnothing 20$  мм длиной 50 мм на токарном станке модели 16К20 проходным резцом, установленным на размер, с углом  $\varphi = 45^\circ$ . Припуск на сторону составляет 3 мм. Режимы резания:  $S = 0,5$  мм/об,  $n = 125$  об/мин,  $v = 38$  м/мин.