

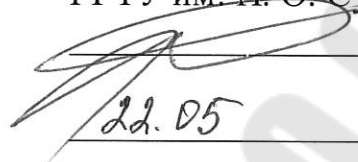
Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

ГГТУ им. П. О. Сухого

А.В. Путято


22.05

2026

Регистрационный № УД-03-19/842

ПРОГРАММА
ВТОРОЙ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
(ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ

для специальности: 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и
производств»

профилизация: «Цифровое машиностроительное производство»

СОГЛАСОВАНО

И.о. первого заместителя директора,
главный инженер ОАО «СтанкоГомель»

Ю.Н. Кульбаков

2026



СОСТАВИТЕЛЬ:

Е.М. Акулова, старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения, автоматизация и робототехника» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

РЕЦЕНЗЕНТ:

С.П. Гулевич, заместитель главного технолога ОАО «СтанкоГомель»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения, автоматизация и робототехника» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 5 от 22.04.2026 г.)

Советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 9 от 19.05.2026 г.)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа второй конструкторско-технологической (производственной) практики учреждения высшего образования составлена на основе:

образовательного стандарта высшего образования ОСВО 6-05-0713-04-2023 «Автоматизация технологических процессов и производств» профилизация «Цифровое машиностроительное производство». Общее высшее образование;

учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 6-05-0713-04-2023 «Автоматизация технологических процессов и производств» профилизация «Цифровое машиностроительное производство» № 6-05-07-19/уч. 14.03.2023; № 6-05-07-10/уч. 19.02.2024.

1.1 Цели второй конструкторско-технологической практики:

- закрепление и систематизация теоретических знаний, полученных в результате изучения общепрофессиональных и общетехнических дисциплин;
- приобретение новых знаний и практических навыков под руководством высококвалифицированных специалистов предприятий;
- формирование у студентов требуемых профессиональных компетенций в соответствии с образовательным стандартом по специальности.

1.2 Задачи второй конструкторско-технологической практики:

- изучение структуры предприятия, его основных подразделений;
- ознакомление с конструкторской и технологической подготовкой производства;
- участие в конструкторской и технологической работе: приобретение практических знаний и навыков самостоятельной работы по проектированию технологических процессов, оформлению конструкторской и технологической документации по специальности;
- изучение инновационных технологических процессов, методов обработки деталей и получения заготовок, контроля изделий, работы специального высокопроизводительного оборудования, поточных и автоматических линий и современных автоматизированных технологических и производственных комплексов;
- ознакомление с новыми перспективными разработками в области автоматизации технологических процессов и производств, создающими условия для снижения себестоимости продукции, повышения производительности и безопасности труда в машиностроении и приборостроении;
- обучение современным методам автоматизации технологических процессов и производств;
- приобретение практических навыков применения металлорежущих станков с ЧПУ и технологической оснастки в условиях автоматизированного производства;

– подготовка будущего специалиста к выполнению своих профессиональных функций и социальной адаптации в производственных условиях;

– сбор и анализ материалов по технологическому процессу обработки детали, технологическому оборудованию для выполнения курсовых проектов по дисциплинам «Технология автоматизированного изготовления деталей и узлов», «Автоматизированные системы технологической подготовки производств», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении».

Воспитательное значение второй конструкторско-технологической практики заключается в формировании у обучающегося научного и профессионального мировоззрения, развитии исследовательских умений и навыков, аналитического мышления и креативности, самостоятельности и ответственности; способствует формированию интеллектуально развитой личности, гражданственности, патриотизма.

В результате прохождения второй конструкторско-технологической практики формируются следующие компетенции:

универсальные:

– владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

– работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

– быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

– проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

базовые профессиональные:

– применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, экологии и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф;

– разрабатывать и использовать графическую и техническую документацию, решать инженерные задачи;

специализированные:

– понимать системные основы организации производства, особенности организации различных видов производства, конструкторской и технологической подготовки производства, технико-экономического планирования и управления производством;

– выбирать метод получения заготовок деталей машин для различных условий эксплуатации и производства машин, обладать навыком создания и оформления их чертежей;

– применять методы сборки основных видов соединений деталей машин, обработки типовых поверхностей и деталей машин, их режимы и

технологические возможности, уметь проектировать технологические процессы обработки деталей и сборки машин, оформлять технологическую документацию этих процессов с использованием средств автоматизации;

- применять методы машинного проектирования технологических процессов, представления и информации о детали и процессе в ЭВМ, поиска аналога в базах данных, проектирования маршрутных и операционных технологических процессов;

- работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой, проводить исследования новых проектов и решений с целью оценки их инновационного потенциала.

В результате прохождения второй конструкторско-технологической практики студенты должны:

знать:

- принципы выбора заготовок деталей машин для заданных условий эксплуатации и производства;

- технические возможности различных методов обработки деталей машин;

- особенности конструкции станков с ЧПУ и режущих инструментов для различных видов обработки;

- средства механизации и автоматизации технологического оборудования;

- возможности САПР, применяемых для проектирования технологических процессов;

- принципы проектирования рациональных технологических процессов с использованием средств автоматизации;

- типы и конструктивные особенности приспособлений для различных видов механической обработки;

- методы организации и обеспечения контроля качества;

уметь:

- применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

- выбирать материал, оборудование и режущий инструмент исходя из условий обработки и технических требований;

- использовать современное оборудование, автоматические линии, автоматизированные технологические и производственные комплексы для обеспечения необходимого качества продукции машиностроения в процессе производства;

- оценивать эффективность технологических процессов механической обработки деталей;

- оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;

- систематизировать и анализировать патентную и другую литературу для использования стандартных технологических и конструкторских решений;

иметь навыки:

- выполнения технологических и конструкторских расчетов с использованием современных САПР;

- проектирования автоматизированных технологических процессов;

- оценки качества технологического процесса механической обработки и изготовленных деталей в производственных условиях;
- использования современного оборудования, оснастки, средств автоматизации и механизации при проектировании технологии изготовления деталей и сборки машин.

1.3 Продолжительность второй конструкторско-технологической (производственной) практики составляет 3 недели на третьем курсе в шестом семестре в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и производств» профилизация «Цифровое машиностроительное производство». Трудоемкость 4 зачетных единицы.

1.4 Требования к содержанию и организации практики в соответствии с образовательным стандартом ОСВО 6-05-0713-04-2023.

Вторая конструкторско-технологическая практика является частью общего образовательного процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в производственных условиях и проводится на передовых предприятиях и организациях машиностроительного профиля.

Практика направлена на закрепление в производственных условиях знаний и умений, полученных в процессе изучения специальных дисциплин в вузе, формирование у студентов профессиональных компетенций в области автоматизации технологических процессов и производств, овладение навыками решения социально-профессиональных задач.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и предоставить возможность студенту овладеть профессиональными компетенциями, предусмотренных программой с использованием современных инновационных технологий, оборудования и материалов.

Вторая конструкторско-технологическая практика организуется с учетом базовых профессиональных компетенций специальности.

Выбор баз практики осуществляется кафедрой, ответственной за ее проведение. Места практики устанавливаются в соответствии с заключенными договорами между университетом и базовыми предприятиями машиностроительного профиля. Основными базами практик являются: ОАО «Гомсельмаш», ОАО «ГЗЛиН», ОАО «ГЗСУ», ОАО «СтанкоГомель», ОАО «Салео-Гомель» и другие передовые предприятия Республики Беларусь. Договор на производственную практику между предприятием и университетом заключается по установленной форме, в двух экземплярах и подписывается сторонами за месяц до начала практики. Один экземпляр договора после подписания руководством предприятия остается в организации, где проходит практика, второй – возвращается в вуз.

До начала практики на кафедре проводится организационное собрание со студентами, направляемыми на практику, на котором дается инструктаж по охране труда и технике безопасности с регистрацией в кафедральном журнале,

выдается дневник практики, индивидуальное задание и программа практики (электронный вариант).

Рабочий день практиканта устанавливается в соответствии с режимом работы предприятия. При этом в первый день практики студенты оформляются на завод в отделе кадров, проходят вводный инструктаж по охране труда, распределяются по рабочим местам, знакомятся с руководителем практики от предприятия и получают от него первичный инструктаж.

В период практики руководителем от университета проводятся консультации с целью контроля и оказания помощи студентам по качественному выполнению всего объема работ практики.

С момента оформления на предприятие студенты должны в обязательном порядке и неукоснительно соблюдать правила и нормы по охране труда на протяжении всего периода практики.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание второй конструкторско-технологической практики определяется материалом, согласно индивидуальному заданию, а также потребностью изучения методов решения технических, проектных и других задач.

В период практики студенты работают под руководством квалифицированных специалистов предприятия (начальника бюро, технолога, конструктора и др.) и выполняют конкретные задания, относящиеся к кругу служебных и должностных обязанностей этого работника, знакомятся с нормативно-технической и технологической документацией, стандартами предприятия, ЕСКД и ЕСТД, закрепляют теоретические знания, полученные в период обучения, приобретают практические умения и навыки, готовятся к самостоятельной профессиональной деятельности. Для них организовываются экскурсии по предприятию.

При прохождении второй конструкторско-технологической практики студенты должны детально ознакомиться со структурой предприятия, основным и вспомогательным технологическим оборудованием базы практики, с технологическими процессами изготовления изделий, оснасткой, средствами механизации и автоматизации технологических процессов и производства.

Практика проводится в соответствии с ее календарным графиком. Перечень выполненных студентом работ с указанием качества их выполнения должны быть отмечены в отзыве руководителя практики от предприятия.

Для успешного выполнения задач и поставленной цели студенты должны детально изучить теоретические вопросы и выполнить *индивидуальное задание*: изучить технологический процесс изготовления детали с подробным анализом всех этапов его разработки и проектирования, техническую характеристику и принцип работы технологического оборудования, на котором осуществляется обработка детали, технологическую оснастку, её назначение и принцип работы, термическую обработку поверхности детали, используемые средства механизации и автоматизации производства. Индивидуальное задание выдается студенту в первые дни практики руководителем практики от университета.

На практике выполняется также научно-исследовательская работа по заданию руководителя.

В процессе практики студенты должны ознакомиться и изучить следующие вопросы:

- 1 История развития и современное состояние предприятия. Виды выпускаемой продукции на предприятии и функциональная связь между отдельными структурными подразделениями.

- 2 Производственная и организационная структура предприятия, должностные инструкции инженерных работников, осуществляющих проектные, конструкторские разработки и технологические процессы обработки, автоматизацию оборудования.

- 3 Особенности типовых технологических процессов, методы обработки деталей, методы получения заготовок и их контроля.

- 4 Использование САПР при проектировании технологических процессов.

5 Устройство и принцип работы современного технологического оборудования.

6 Устройства автоматизации оборудования и процессов обработки.

7 Типовые конструкции механизированной технологической оснастки.

8 Современные материалы, применяемые для изготовления деталей.

9 Конструкция режущих и мерительных инструментов.

10 Техническая документация, используемая при разработке технологических процессов обработки деталей и правила ее оформления в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

11 Научно-исследовательская и рационализаторская работа на предприятии.

12 Система контроля качества продукции. Инновационные методы и средства контроля.

13 Организация охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии.

14 Материалы по теме индивидуального задания.

По результатам прохождения второй конструкторско-технологической практики студент должен подготовить отчет по всем вышеперечисленным вопросам и выполнить индивидуальное задание.

В конце практики руководитель практики от предприятия дает студенту развернутую характеристику-отзыв, подписывает отчет и дневник по практике. Подписи руководителя от предприятия должны быть заверены печатями предприятия.

3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Порядок организации, проведения, подведения итогов и материального обеспечения практики студентов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» регулируются положением «О практике студентов, курсантов, слушателей» №860 от 03.06.2010 г. (с изменениями).

Руководство конструкторской практикой студентов осуществляет профессорско-преподавательский состав кафедры.

3.1 Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике

По окончании второй конструкторско-технологической практики студент представляет письменный отчет и оформленный дневник руководителю практики от кафедры. Отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия и заверен печатью.

Отчет является основанием для оценки деятельности студента по выполнению программы практики и составляется индивидуально на основе материалов, которые студент собирает в течение всей практики, и предоставляется на кафедру для защиты перед комиссией в установленном порядке.

Общее требование к отчету:

- четкость, последовательность и краткость изложения;
- точность формулировок;
- конкретность и полнота сведений о работе, проделанной в период практики;
- обоснованность выводов и предложений;
- аккуратность оформления.

Отчет по практике оформляется индивидуально каждым студентом в объеме 25-30 страниц печатного текста на одной стороне бумаги формата А4 (210х297). Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями ЕСКД. Рекомендуется иллюстрировать отчет схемами, рисунками, фотографиями, эскизами, таблицами. Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-91.

Рекомендуется использовать шрифт Times New Roman 14 пт (междустрочный интервал – одинарный) с автоматической расстановкой переносов. Выравнивание текста по ширине. Абзацный отступ – 1,25 см. Поля текста на странице формата А4: левое – 25 мм, верхнее, нижнее и правое – 15 мм.

В список литературы включают только те источники, на которые сделаны ссылки в тексте, а наименования источников располагают в порядке появления ссылок в тексте.

Отчет должен быть пронумерован, снабжен оглавлением, сброшюрован. По окончании практики отчет проверяется и подписывается руководителем практики от предприятия.

Предлагается следующая структура отчета:

Титульный лист

Содержание

Введение

1 Технологический раздел

1.1 Назначение и конструкция обрабатываемой детали

1.2 Определение типа производства

1.3 Выбор и обоснование метода получения заготовки

1.4 Технологический процесс изготовления детали, в котором используются станки с ЧПУ

1.5 Описание программы для станка с ЧПУ

2 Конструкторский раздел

2.1 Приспособление для обработки детали: назначение, описание конструкции и принципа действия приспособления

2.2 Приспособление для контроля одного из параметров точности детали: назначение, описание конструкции и принципа действия приспособления

2.3 Описание конструкции механизированного приспособления

3 Описание автоматизированной системы подготовки производства на предприятии

4 Научно-исследовательский раздел

Выводы

Литература

Приложения

К отчету должны быть приложены чертежи (синьки, ксерокопии) деталей, чертежи приспособлений со спецификациями, технологический процесс и другие материалы.

3.2 Календарно-тематический план прохождения практики

№ п/п	Мероприятия	Кол. дней
1	Оформление пропуска на предприятие. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка.	1
2	Ознакомление с организационной структурой и историей предприятия, номенклатурой выпускаемых изделий. Перспективы развития предприятия и отрасли.	1
3	Ознакомление со структурным подразделением предприятия и спецификой его работы. Экскурсия по предприятию	1
4	Изучение технологических процессов обработки деталей	2
5	Изучение методов обработки деталей и получения заготовок	1
6	Ознакомление с технологическим оборудованием: станками	2

	с ЧПУ	
7	Ознакомление с механизированной технологической оснасткой. Изучение инструментального обеспечения производства	1
8	Изучение материалов, применяемых на производстве, их свойств и характеристик. Изучение вопросов контроля качества выпускаемой продукции. Методы и средства контроля	1
9	Техническая документация на производстве, правила оформления. ЕСКД и ЕСТД	2
10	Изучение средств механизации и автоматизации, автоматизированного оборудования и систем для производства изделий	2
11	Изучение использования САПР на предприятии	2
12	Сбор материалов для подготовки отчета по практике, выполнение индивидуального задания	в течении всей практики
13	Проведение патентно-литературного поиска по направлению индивидуального задания	1
14	Ведение дневника и подготовка отчета	в течении всей практики
15	Оформление отчета	1
	ИТОГО	18

3.3 Обязанности руководителя практики от кафедры

Руководитель практики от кафедры, за которым закреплена практика должен:

- изучить программу практики и методическую документацию;
- познакомиться с группой студентов, направляемых на практику под его руководством;
- присутствовать на организационных собраниях по вопросам практики студентов;
- выдать студентам задание на практику (индивидуальное задание), дневник практики;
- совместно с руководителем практики от предприятия согласовать календарный график прохождения практики, план проведения теоретических занятий и экскурсий, распределение студентов по рабочим местам, тематику индивидуальных заданий в соответствии с программой практики;
- консультировать студентов по сбору практического материала для подготовки отчета по практике, рекомендовать соответствующую литературу;
- оказывать методическую помощь руководителям от организации в вопросах организации и проведения практики;

- выявлять и своевременно устранять недостатки в ходе проведения практики, доводить информацию о выявленных нарушениях дисциплины студентов заведующему кафедрой, декану факультета;
- посещать рабочие места прохождения студентами практики, производить запись результатов контроля в кафедральный журнал учета посещений организаций;
- оказывать студентам-практикантам методическую помощь, контролировать ход выполнения индивидуального задания и программы практики;
- подготавливать информацию об изменении места практики, переносе сроков практики конкретного студента для подготовки соответствующего приказа ректора, информировать кафедру, деканат и руководителя практики от университета о нарушениях трудовой дисциплины в период практики;
- по окончании практики подготовить и организовать проверку и защиту отчетов студентов, прием дифференцированного зачета, выставять отметку в зачетно-экзаменационную ведомость;
- передать отчетные документы студентов (дневник по практике, отчет по практике) на хранение ответственному лицу за хранение документов на кафедре;
- анализировать выполнение программ практики, отчитываться по итогам практики на кафедре, предоставлять сводную информацию для отчета.

3.4 Обязанности руководителей практики от предприятия

Руководителем практики от предприятия назначается опытный и квалифицированный работник организации.

Руководитель практики от предприятия должен выполнять следующие виды деятельности:

- познакомиться со студентами-практикантами;
- организовать проведение вводного инструктажа и первичного инструктажа на рабочем месте;
- разработать рабочий план практики;
- провести обзорную беседу и экскурсию по предприятию для ознакомления студентов с производством;
- контролировать выполнение студентами программы практики и сбор материалов к отчету;
- оказывать студентам помощь и содействие в сборе необходимой документации, предоставлять им возможность пользоваться необходимыми документами и материалами предприятия;
- привлекать студентов к работам, предусмотренным программой практики;
- следить за исполнением трудовой дисциплины и внутреннего распорядка предприятия;
- сообщать в университет о случаях нарушения студентами графика прохождения практики;
- по окончании практики в дневнике студента оформить письменный

отзыв о прохождении им практики, проверить и подписать отчет студента и дневник по практике.

3.5 Обязанности обучающихся во время прохождения практики

При прохождении практики студент обязан:

- присутствовать на организационном и итоговом собраниях, которые проводит заведующий кафедрой в присутствии руководителей практики от кафедры;
- до начала практики ознакомиться с программой, получить индивидуальное задание, дневник и консультацию по организации прохождения практики у руководителя от кафедры;
- прибыть к месту прохождения практики в сроки, установленные приказом ректора;
- пройти вводный и первичный инструктаж на рабочем месте;
- приступить к работе в соответствии с календарным графиком;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- выполнять все задания, предусмотренные программой практики;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- в течение всего периода практики регулярно вести дневник, который является основным документом по практике;
- посещать консультативные занятия и согласовывать спорные вопросы с руководителем практики от кафедры;
- по завершении практики представить руководителю практики от кафедры дневник с характеристикой-отзывом от предприятия, письменный отчет о выполнении всех заданий. Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от предприятия и заверен печатью организации;
- в установленный срок сдать дифференцированный зачет по практике.

3.6 Подведение итогов практики

Прием дифференцированного зачета по практике осуществляет комиссия из преподавателей выпускающей кафедры, назначенная заведующим кафедрой. В состав комиссии входят руководителей практики.

При проведении зачета студент представляет дневник и отчет по практике, на основании которого он отчитывается о своей работе.

При оценке результатов учитывается:

- полнота выполнения программы практики;
- качество и своевременность выполнения отчета по практике;
- умение изложить вопросы программы практики;
- приобретенные студентом опыт и практические навыки.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении стипендии в соответствующем семестре.

Студенты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета направляются на практику повторно.

Итоги проведения практики заслушиваются на заседаниях кафедры и Совете факультета.

Письменные отчеты руководителей практики от кафедры представляются руководителю практики от университета после рассмотрения итогов практики на заседании кафедры.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- 1 Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для вузов/ Л. М. Акулович, В. К. Шелег. – Минск: Новое знание: Москва: ИНФРА-М, 2012. – 487 с.
- 2 Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т./ В. И. Анурьев; под ред. И. Н. Жестковой. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2006. – 928 с.
- 3 Горохов, В.А. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: учебник для вузов; в 2-х ч./ В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, Н.В. Беляков [и др.]; под ред. В.А. Горохова. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – Ч. I. – 496 с
- 4 Демина, Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: Учеб. пособие Т.А. Демина. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 144с.
- 5 Завистовский, С.Э. Технологическая оснастка: учебное пособие/ С.Э. Завистовский. – Минск: РИПО, 2015. – 144 с.: ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463707>
- 6 Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие/ А.А. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Форум: Инфра-М, 2023. – 223 с.
- 7 Иванцовская, Н.Г. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали/ Н.Г. Иванцовская, Б.А. Касымбаев, Н.И. Кальницкая; Новосибирский государственный технический университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 212 с.: ил., табл. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574750>
- 8 Новиков, С.О. Программное управление технологическими комплексами: учебное пособие/ С.О. Новиков, Ю.Н. Петренко; под ред. С.О. Новикова. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. - 365 с.
- 9 Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник/ А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 635 с.: ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049>
- 10 Современная технологическая оснастка: учебное пособие/ Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов, В.В. Янпольский. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 266 с. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135673>
- 11 Технология производства и автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроения: учебник для вузов/ [В.А. Тимирязев и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 319 с.