



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Вечерний технологический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний технологический факультет

Декан Филимонов М. И.
г.

Производственная практика: Технологическая
(проектно-технологическая) практика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Технология машиностроения			
Учебный план	Направление	15.03.05	Конструкторско-технологическое	обеспечение
	машиностроительных производств			
Профиль	Технологии цифровых машиностроительных производств			
Квалификация	бакалавр			
Срок обучения	4 года 11 месяцев			

Форма обучения	заочная	Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты с оценкой 3		

Курс	3		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Итого ауд.	0	0	0	0
Контактная работа	0.6	0.6	0.6	0.6
Сам. работа	179.4	179.4	179.4	179.4
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Курсин Олег Анатольевич ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль: Технологии цифровых машиностроительных

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технология машиностроения

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Чигиринский Юлий Львович

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2024

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний технологический факультет

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

г. №

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Производственная практика является одним из важнейших этапов подготовки бакалавров по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».	
Цель практики: обучение студентов практическим навыкам по составлению технологических процессов изготовления деталей и получение глубоких знаний по правилам выбора станочного оборудования, инструментального обеспечения, расчету припусков и назначению режимов резания при обработке на станках общего машиностроительного производства.	
ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Вид практики: Производственная Тип практики: Технологическая (проектно-технологическая) практика Способ проведения практики: стационарная Формы отчётности по практике: Формами отчетности являются отчет по практике и зачет. Отчет о производственной практике должен содержать: 1) титульный лист и введение; 2) методы изготовления заготовок; 3) краткое описание способов получения цилиндрических, конических, фасонных поверхностей, нарезания резьб, процесса зубонарезания, обработки шлицев; 4) модели станков для выполнения требуемых технологических операций, назначение станков, их технические характеристики, кинематические схемы, органы настройки и управления, эскизы применяемых инструментов; 5) способы установки типовых деталей относительно режущего инструмента (базирование), например: в центрах, в	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.1.2	Технологические процессы в машиностроении
2.1.3	Технологические процессы заготовительных производств
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информационная культура студента
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.4	Место дисциплины (модуля, практики) в структуре образовательной программы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-1: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	
<i>ОПК-1.1: Знать: естественно-научные законы, используемые при решении профессиональных задач</i>	
Результаты обучения: Знает естественно-научные законы, используемые при решении профессиональных задач, позволяющие выбрать правильное решение при организации производства	
<i>ОПК-1.2: Уметь: оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении</i>	
Результаты обучения: Умеет производить экономически обоснованный выбор использования ресурсов в машиностроении	
<i>ОПК-1.3: Владеть: способностью обосновывать использование сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</i>	
Результаты обучения: Владеет навыками по организации и снабжению машиностроительного производства	
ОПК-2: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	
<i>ОПК-2.1: Знать: структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</i>	
Результаты обучения: Знает как проводить предварительный технико-экономический анализ проектных расчетов, разработку проектной рабочей и эксплуатационной технической документации (в т.ч. и в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, включая контроль разрабатываемых проектов.	
<i>ОПК-2.2: Уметь: проводить анализ затрат производственных подразделений</i>	
Результаты обучения: Умеет проводить предварительный технико-экономический анализ проектных расчетов, разработку проектной рабочей и эксплуатационной технической документации (в т.ч. в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств.	
<i>ОПК-2.3: Владеть: навыками проведения экономических расчетов, связанных с деятельностью производственных подразделений</i>	
Результаты обучения: Владеет способностью проводить предварительный технико-экономический анализ проектных расчетов, разработку проектной рабочей и эксплуатационной техдокументации (в т.ч. в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств.	
ОПК-3: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	

ОПК-3.1: Знать: особенности работы машиностроительного технологического оборудования
Результаты обучения: Знает современные методы организации и управления машиностроительным производством, как выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценивать их инновационный потенциал.
ОПК-3.2: Уметь: анализировать документацию, описывающую технологическое оборудование
Результаты обучения: Умеет применять современные методы организации и управления машиностроительным производством, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценивать их инновационный потенциал.
ОПК-3.3: Владеть: навыками разработки плана внедрения технологического оборудования
Результаты обучения: Владеет современными методами организации и управления машиностроительным производством, способностью выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала.
ОПК-4: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
ОПК-4.1: Знать: основы производственной и экологической безопасности на предприятии
Результаты обучения: знает правила проведения поиска по ключевым словам, авторам и названию публикаций при анализе отечественных и иностранных источников: книги, монографии, учебные пособия, электронные базы данных
ОПК-4.2: Уметь: проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии
Результаты обучения: Студент может систематизировать и обрабатывать данные полученные в результате поиска и анализа теоретических данных. Может систематизировать и хранить информацию в облачном, электронном и бумажном носителях
ОПК-4.3: Владеть: навыками составления плана работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии
Результаты обучения: владеет анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации по тематике проводимых исследовательских и конструкторских работ
ОПК-5: Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
ОПК-5.1: Знать: основные закономерности процессов изготовления машиностроительных изделий
Результаты обучения: Знает технологическое оборудование и технологические процессы обработки деталей, пути и способы совершенствования технологий, систем и средств машиностроительных производств.
ОПК-5.2: Уметь: анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий при наименьших затратах общественного труда
Результаты обучения: Умеет осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, определять достоинства и недостатки техно-логического оборудования и характеристики технологических процессов.
ОПК-5.3: Владеть: навыками применения общинженерных знаний для решения производственных задач
Результаты обучения: Владеет навыками анализа и оценки достоинств и недостатков технологического оборудования и характеристик технологических процессов, используемых в заготовительных, механообрабатывающих и металлургических производствах предприятий.
ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-6.1: Знать: принципы работы современных информационных технологий
Результаты обучения: Знает современные средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств и технологических процессов изготовления изделий машиностроения.
ОПК-6.2: Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
Результаты обучения: разрабатывать и грамотно использовать современные средства технологического оснащения и переоснащения машиностроительных производств.
ОПК-6.3: Владеть: прикладными программными средствами, разработанными в соответствии с принципами современных информационных технологий, для решения задач профессиональной деятельности
Результаты обучения: Владеет способностью разрабатывать проекты изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления.
ОПК-7: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
ОПК-7.1: Знать: стандарты технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
Результаты обучения: Знает навыки работы и умеет применять стандарты и иную техническую документацию, регламентирующую методики проведения различных испытаний и исследований в сфере машиностроения и металлургии
ОПК-7.2: Уметь: использовать методики совместной и параллельной работы в профессиональной деятельности
Результаты обучения: Умеет оформлять результаты измерений и исследований, систематизировать и хранить

ОПК-7.3: Владеть: навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью				
Результаты обучения: Владеет навыками ведения документации, связанной с оформлением прав на интеллектуальную собственность				
ОПК-8: Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;				
<i>ОПК-8.1: Знать: математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач</i>				
Результаты обучения: Знает современные методы организации и управления машиностроительным производством, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценивать их инновационный потенциал.				
<i>ОПК-8.2: Уметь: прогнозировать последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств</i>				
Результаты обучения: Умеет применять современные методы организации и управления машиностроительным производством, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценивать их инновационный потенциал.				
<i>ОПК-8.3: Владеть: решения задач (проблем) на основе заданных критериев оптимальности</i>				
Результаты обучения: Владеет современными методами организации и управления машиностроительным производством, способностью выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала.				
ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;				
<i>ОПК-9.1: Знать: содержание этапов проектирования изделий машиностроения</i>				
Результаты обучения: Знает как разрабатывать документацию (графики, инструкции, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам и документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции.				
<i>ОПК-9.2: Уметь: использовать нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения</i>				
Результаты обучения: Умеет разрабатывать документацию отчетности по установленным формам и документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции.				
<i>ОПК-9.3: Владеть: навыками описания объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии</i>				
Результаты обучения: Владеет способностью разрабатывать проекты (заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производств) отчетности по установленным формам и документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции.				
ОПК-10: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.				
<i>ОПК-10.1: Знать: не менее одного современного языка программирования высокого уровня</i>				
Результаты обучения: Знает современные средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств, и языки управления ими.				
<i>ОПК-10.2: Уметь: разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения</i>				
Результаты обучения: Умеет грамотно выбирать современные средства вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления и диагностирования изделий машиностроения.				
<i>ОПК-10.3: Владеть: навыками построения алгоритмов</i>				
Результаты обучения: Владеет современными средствами вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления и диагностики изделий машиностроения.				
ПК-1: Способен осуществлять технологическое проектирование участка механосборочного производства				
<i>ПК-1.1: Знать: методику расчета количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка</i>				
Результаты обучения: Знает современные требования, предъявляемые к инструментальным материалам, основы их рационального выбора, а также выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий машиностроения.				
<i>ПК-1.2: Уметь: проводить анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка</i>				
Результаты обучения: Умеет выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов				
<i>ПК-1.3: Владеть: навыками разработки проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка</i>				
Результаты обучения: Владеет навыками рационального выбора инструментальных материалов для лезвийной высокопроизводительной обработки материалов и способами реализации основных технологических процессов.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Прохождение практики студентом			
1.1	Посещение машиностроительного производства /Тема/	3	0	

1.1.1	Основные сведения о заготовках и способах их получения . Виды заготовок деталей и требования к ним. Способы получения заготовок. Технологическое оборудование для производства заготовок. /Ср/	3	30	3, Кр
1.1.2	Металлообрабатывающее оборудование машиностроительных предприятий. Классификация металлорежущих станков, их техническая характеристика. Критерии выбора станков для выполнения заданной технологической операции. Управление станками. Органы настройки станков. Правила техники безопасности при работе на станках. /Ср/	3	45	3, Кр
1.1.3	Типовые технологические процессы изготовления деталей и их инструментальное обеспечение Виды механической обработки: токарная, фрезерная, сверлильная, расточная и пр. Физические процессы при резании. Режимы резания. Основные характеристики типовых технологических процессов обработки. Инструменты и инструментальные материалы. /Ср/	3	30	3, Кр
1.1.4	Контроль качества готовых деталей Роль стандартизации в машиностроении. Управление качеством. Приборы контроля качества. Вспомогательный и основной мерительные инструменты. /Ср/	3	40	
1.2	Работа с литературными источниками /Тема/	3	0	
1.2.1	Подготовка отчёта по практике /Ср/	3	20	3, Кр
2	Раздел 2. Отчетная работа по практике на предприятии			
2.1	в том числе /Тема/	3	0	
2.1.1	Анализ и систематизация данных. Оформление контрольной работы /Ср/	3	11	3, Кр
2.1.2	Контрольная работа: отчет о производственной практике на предприятии /Ср/	3	3.4	Кр
3	Раздел 3. Промежуточная аттестация			
3.1	Зачет /Тема/	3	0	
3.1.1	Подготовка к зачету /ЗачётСОц/	3	0	3
3.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	3	0.6	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Производственная практика, как часть общеобразовательной программы, является завершающим этапом практического обучения бакалавров 3-го курса и проводится в конце семестра.

Целью производственной практики является обучение студентов практическим навыкам по составлению технологических процессов изготовления деталей и получение глубоких знаний по правилам выбора станочного оборудования, инструментального обеспечения, расчету припусков и назначению режимов резания при обработке на станках общего машиностроительного производства.

Задачами практики является получение профессиональных умений и навыков в области:

- 1) освоение знаний, позволяющих грамотно выбирать станочное оборудование машиностроительного производства для осуществления требуемых технологических операций обработки заготовок;
- 2) приобретение практических навыков по организационному составлению технологических процессов изготовления деталей на универсальных металлообрабатывающих станках машиностроительного производства;
- 3) определение рациональных условий эксплуатации станочного оборудования и гибких производственных систем;
- 4) выбор режущего и мерительного инструмента и вспомогательного оборудования для выполнения заданных технологических операций;
- 5) расчет припусков на обработку и назначение режимов резания.

1. Описание шкал оценивания

Система контроля производственной практики: практика предусматривает контроль (практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), учёт и анализ всех видов работ и документов на этапах: подготовка к практике; прохождение практики; защита отчётов.

На подготовительном этапе контролируется:

- прохождение студентом общего инструктажа на выпускающей кафедре и на предприятии: цель и задачи практики, порядок прохождения практики; инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

- понимание студентом задания практики.

На этапе прохождения практики контролируется:

- посещение производственных цехов предприятия;

- ход и правильность выполнения задания;

- направление и объём самостоятельной работы студента;

Оценивание результатов по прохождению практики проводится с помощью шкал оценки по следующим видам оценочных средств:

1.1. Оценочное средство - отчет по практике:

Отлично - подготовленный отчет полностью отражает задание по практике, содержит необходимые материалы для подготовки отчета. Ответы студента на вопросы при отчете показывают глубокое усвоение найденного и обработанного материала, логически стройное его изложение, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются научными концепциями и методиками, выводами, отраженными в отчете. Студент способен продемонстрировать навыки свободного решения поставленных задач в области металлургии и обоснования принятого решения, владение методологией и методиками исследований, методами моделирования.

Хорошо - подготовленный отчет полностью отражает задание по практике, содержит необходимые материалы для подготовки выпускной квалификационной работы. В ходе ответов на вопросы при отчете допущены неточности. Ответы носят расплывчатый характер, но при этом все же раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями научных концепций и методиками, выводами, подтвержденные материалами отчета. Студент способен правильно применять теоретические положения при решении вопросов и поставленных задач, умеет выбирать конкретные методы решения сложных задач, используя методы сбора, расчета, анализа, классификации, интерпретации данных.

Удовлетворительно - подготовленный отчет не полностью отражает задание по практике, содержит недостаточно материалов. Ответы студента на вопросы при защите носят поверхностный характер, показывают знание только основного материала, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями научных концепций и методиками, выводами и из работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Студент демонстрирует только умение решать простые задачи на основе базовых знаний и заданных алгоритмов действий.

Неудовлетворительно - подготовленный отчет выполнен с нарушением целевой установки задания по практике и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта, содержит недостаточно материалов.

1.2. Оценочное средство - зачёт с оценкой:

5 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

4 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

3 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

Неудовлетворительно: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики.

Подготовительный этап - коллективный инструктаж: ознакомиться с правилами охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; изучить документы, регламентирующие готовые разделы отчета.

Основной этап - Получение профессиональных умений и навыков в области организации способов получения различного устройства и видов оборудования применяемого в машиностроительном производстве и отделочных цехах; получение профессиональных умений и навыков в области, исследовательских и технологических работ, выполняемых в исследовательских отделах и лабораториях, характеристики и принципы работы лабораторно-исследовательского оборудования, проведения качественного и количественного аналитического анализа, неразрушающих методов контроля качества металлопроката и продукции., подготовка отчета по практике - форма контроля: готовые разделы отчета.

Заключительный этап - подготовка отчета по практике - форма контроля: отчет по практике.

К отчетным документам по производственной практике относятся: отчет о прохождении практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Примерный текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

Введение

1. Какое оборудование используется в заготовительном производстве предприятия? Какие способы получения заготовок наиболее распространены на машиностроительных предприятиях.

2. Как организован технологический процесс производства заготовок на предприятиях.

3. Приведите классификацию металлорежущего оборудования, действующую в нашей стране? Как обозначаются модели станков.

4. С какой целью строятся кинематические схемы и кинематические структуры станков? Что включает в себя техническая характеристика станка? Что представляют собой органы настройки и управления станка.

5. Какие технологические операции выполняются на токарных, токарно-винторезных и токарно-карусельных станках? В чем принципиальное отличие этих станков.

6. Какую форму поверхностей можно получать на деталях, используя типовые технологические процессы? Какими способами и на каком металлорежущем оборудовании можно получать эти поверхности.

7. Какие модели станков и на каких технологических операциях обработки деталей применяются станки с числовым программным управлением (ЧПУ)? В чем преимущество этих станков и какова выгода предприятию от их использования.
8. Охарактеризуйте в общих чертах инструментальное обеспечение типовых технологических операций изготовления деталей и требуемое для них технологическое оборудование.
9. Какие инструменты наиболее широко используются на машиностроительных предприятиях? Какие инструментальные материалы используются для изготовления режущих элементов? Какими способами продлевается срок службы инструментов.
10. Какими способами устанавливаются детали относительно режущего инструмента на станках.
11. Какие способы закрепления заготовок наиболее распространены на машиностроительных предприятиях.
12. Что представляет собой маршрутная технология изготовления деталей? Указывается ли при этом применяемое оборудование, способ крепления заготовки (детали) и её базирование.
13. Как в общих чертах должен быть организован технологический процесс изготовления детали? Какие требования предъявляются к нему? Как документально он оформляется.
14. Какие методы контроля деталей и готовой продукции применяются на машиностроительных предприятиях? Какой при этом используется мерительный инструмент.
15. Какова роль стандартизации на предприятиях? Каким образом осуществляется управление качеством продукции.

Зачёт по производственной практике проводится перед окончанием практики в сроки, установленные графиком учебного процесса на текущий учебный год. Отчёт по практике оформляется в соответствии с установленными требованиями. Отчет, выполненный на 20-25 страницах текста, должен иметь все необходимые иллюстрации или приложения, позволяющие судить о полноте выполненного задания.

Студент, посетивший менее 50 % времени, отводимого на прохождение практики, к зачёту не допускается.

Студенты, не освоившие программу практики по неуважительной причине или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета, как имеющие академическую задолженность, в порядке, предусмотренном Уставом ВолгГТУ и Федеральным законом от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ».

Пример комплекта вопросов к оценочному средству «Зачет с оценкой»

1. Какие способы получения заготовок являются наиболее распространенными на машиностроительных предприятиях? Что представляет собой припуск на обработку?
2. Приведите классификацию металлорежущего оборудования, действующую в нашей стране? Как обозначаются модели станков?
3. Что представляют собой кинематические схемы и кинематические структуры станков? Что включает в себя техническая характеристика станка? Что представляют собой органы настройки и управления станка?
4. Дайте классификацию движениям в станках? Каким образом и чем они взаимосвязаны?
5. Что представляет собой уравнение кинематического баланса станка и для чего оно составляется и как решается?
6. Какие технологические операции выполняются на токарных, токарно-винторезных, фрезерных, сверлильных и протяжных станках? В чем принципиальное отличие этих станков?
7. Какими способами и на каком металлорежущем оборудовании можно получать плоские, цилиндрические, конические, сферические и фа-сонные поверхности на деталях? Какие используются инструменты?
8. Что включает в себя инструментальное обеспечение технологических процессов изготовления деталей? Охарактеризуйте в общих чертах общие черты и элементы различных лезвийных инструментов?
9. Какие режущие инструменты наиболее широко применяются на машиностроительных предприятиях? Какие инструментальные материалы используются для изготовления режущих элементов? Какими способами можно увеличить стойкость инструментов?
10. Как образом создается технологический процесс изготовления детали? Какие технологические операции он должен в себя включать? Какие требования предъявляются к нему? Как документально он оформляется?
11. Что понимается под расчетом режима резания материалов? Какие технологические параметры обработки он включает? Что представляет собой маршрутная технология изготовления деталей?
12. В каком производстве и на каких технологических операциях обработки деталей лучше всего применять станки с числовым программным управлением (ЧПУ)? В чем особенность и достоинство станков с ЧПУ?
13. Какие новые инструменты и инструментальные материалы применяются при механической обработке заготовок на станках?
14. С какими новыми типами (моделями) станочного оборудования и инструментами состоялось знакомство во время практики?

Зачет по практике проводится в устной форме в виде собеседования. Использование конспектов и иных материалов в процессе сдачи зачета недопустимо. После ответа студента на каждый из основных вопросов преподаватель вправе задать уточняющие и дополнительные вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л1.1	Аршинов В. А., Алексеев Г. А.	Резание металлов и режущий инструмент: учеб. для техникумов	М.: Машиностроение, 1976	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л1.2	ЭНИМС	Металлорежущие станки с числовым программным управлением: каталог	М.: [б. и.], 1987	
Л1.3	Гулида Э. Н.	Теория резания металлов, металлорежущие станки и инструменты	Львов: Вища шк., 1976	
Л1.4	Дьячков В. Б., Кабатов Н. Ф., Носинов М. У.	Специальные металлорежущие станки общемашиностроительного применения: справочник	М.: Машиностроение, 1983	
Л1.5	Колев Н. С.	Металлорежущие станки: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 1980	
Л1.6	Спиридонов А. А., Федоров В. Б.	Металлорежущие станки с программным управлением	М.: Машиностроение, 1972	
Л1.7	Пронилов А. С.	Металлорежущие станки и автоматы: учебник	М.: Машиностроение, 1981	
Л1.8	Черпаков Б. И., Вереина Л. И.	Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник	Москва: Академия, 2006	
Л1.9	Налчан А. Г.	Металлорежущие станки. Кинематическая настройка металлорежущих станков	М.: Высш. шк., 1968	
Л1.10	Победин А. В., Схиртладзе А. Г., Полянчиков Ю. Н., Тескер Е. И., Косов О. Д.	Технология тракторостроения: учебник	Волгоград: ВолгГТУ, 2011	
Л1.11	Подлеснов В. Н., Ананьев А. С., Схиртладзе А. Г.	Оборудование машиностроительного производства: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л1.12	Полянчиков Ю. Н., Схиртладзе А. Г., Воронцова А. Н., Полянчикова М. Ю., Тибиркова М. А., Сидякин Ю. И., Кожевникова А. А.	Электрохимические и электрофизические методы обработки в современном машиностроении: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л1.13	Крайнев Д. В., Полянчиков Ю. Н., Бондарев А. А.	Повышение эффективности точения деформируемых сталей и сплавов с опережающим пластическим деформированием: монография	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л1.14	Кучер А. М., Киватицкий М. М., Покровский А. А.	Металлорежущие станки: альбом общих видов кинематических схем и узлов : учеб. пособие для машиностр. техн.	М.: Машиностроение, 1965	
Л1.15	Зубарев Ю. М., Приемышев А. В., Юрьев В. Г., Афанасенков М. А.	Технологические процессы в машиностроении. Назначение режимов резания и нормирование операций механической обработки заготовок в машиностроении: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://reader.lanbook.com/book/197529#248

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	elibrary
Э2	Научно-практический журнал «Известия ВолгГТУ», серия «Прогрессивные технологии в машиностроении»

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows- Практические занятия,самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет - Практические занятия,самостоятельная работа обучающихся

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	https://link.springer.com/
6.3.2.6	https://www.sciencedirect.com/
6.3.2.7	https://www.scopus.com

6.3.2.8	http://apps.webofknowledge.com
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	T-003 лаб. контроля и измерения инструментов: приборы ВШВ-003 и РЦ-30 для диагностики станков; кинематомер мод. 1.3.90; микроскоп БИМ; приборы: универсальный угломер, угломер Бабгеницера;
7.2	T-004 лаб. режущего инструмента: комплекты осевых инструментов: сверла, протяжки и прошивки, раз-вертки, зенкера; комплекты резцов, фрез, инструментов для нарезания резьбы; стенд зуборезных модифицированных фрез;
7.3	T-009 лаб. станков с ЧПУ: станки: токарно-винторезный 16K20Ф3 с ЧПУ; токарный мод. 16K20Ф3С19 с системой УЧПУ-2У-22;
7.4	T-010 лаб. станков учебного цикла: станки: токарно-винторезный станок мод. 16K20; токарно-револьверный мод. 1Г340ПЦ с системой ЧПУ; зубодолбежный мод. 514; зубофрезерный мод. 5Д32; горизонтально-фрезерный мод. 6Н81; поперечно-строгальный мод. 7307;
7.5	T-010б лаб. специальных станков: станки: вертикально-фрезерный мод. 6Р618Н; горизонтально-расточной мод. СГФ14; вертикально-сверлильный мод. 2Н135; токарно-револьверный мод. 1А12В; радиально-сверлильный «РАВОМА»12; вертикально-фрезерный мод.6Р12;
7.6	T-010в лаб. зубообрабатывающих станков: станки: зубофрезерные мод. 5312, 5В312; шлицефрезерный мод. 5330; зубострогальный мод. 526; зубофрезерный мод. 5К301П.
7.7	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.8	Аудитория для проведения практико-ознакомительных занятий /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.9	На предприятии машиностроительного комплекса.
7.10	- Механообрабатывающие цеха: металлорежущее оборудование и режущие инструменты.
7.11	- Прокатные цехи /Прокатные станы для получения листового и сортового проката, печи для нагрева под прокат, печи для термической обработки проката, средства контроля и диагностики технологических процессов.
7.12	- Термические и отделочные цехи /Печи для окончательной термической обработки сортового и листового проката, подъемно-транспортное оборудование, оборудование для правки и зачистки металлопроката, средства контроля и диагностики технологических процессов.
7.13	- Цех контрольных испытаний /Оборудование для отбора и подготовки проб для контроля качества металлопродукции. Оборудование для количественного и качественного анализа качества металлопродукции.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
<p>Студенты бакалавриата в течение двух лет обучения овладевают определенным набором теоретических знаний и приобретают практические навыки.</p> <p>Производственная практика, как часть общеобразовательной программы, является завершающим этапом практического обучения бакалавров 3-го курса и проводится в конце 3 курса.</p> <p>При прохождении производственной практики студенты учатся применению полученных фундаментальных общеинженерных знаний при получении первичных профессиональных умений и навыков касающихся особенностей производства изделий и их последующей обработки. Так же при прохождении производственной практики студенты учатся применять полученные знания, в области теории и технологии процессов получения черных и цветных металлов и сплавов в условиях промышленных производств; в области теории и технологии процессов обработки черных и цветных металлов и сплавов в условиях промышленных производств.</p> <p>В результате освоения практики обучающийся знакомится со структурой машиностроительных заводов; основой технологии сталеплавильного, прокатного, термического и механообрабатывающего производства; устройствами и принципами действия основного и вспомогательного производственного оборудования; основными видами продукции производственных цехов; знать виды брака сталеплавильного, прокатного, кузнечного, литейного и термического производств. А так же умеют: распознавать по внешнему виду и назначению основные обрабатывающие агрегаты и вспомогательное оборудование; распознавать по визуальным признакам основную металлургическую продукцию, получаемую на металлургических производствах. Способны планировать, систематизировать и методичку составления отчетной документации по законченным результатам освоения практики; владеют навыками применения фундаментальных знаний металлургических процессов, применительно к прикладным наукам о строении и свойствах металлов и сплавов.</p> <p>Практика проводится в соответствии с учебным планом по окончании теоретической части 3 курса.</p> <p>Практика разбивается на следующие этапы:</p> <p>1 Организационное собрание. Перед началом практики профилирующие кафедры проводят совместное со студентами инструктивное собрание, на котором студентам разъясняются цели и задачи практики, порядок и сроки ее прохождения, требования дисциплины во время нахождения на территории предприятий и научно-исследовательских лабораторий кафедр. На собрании должны присутствовать помимо студентов, руководители практики.</p> <p>2 Краткая теоретическая подготовка. В аудитории университета студенты изучают методические указания, прослушивают</p>

лекции и смотрят научно-технические фильмы по основам машиностроительного производства.

3 Посещение предприятия. За время пребывания студентов на практике они подчиняются правилам внутреннего распорядка завода. Производственная практика проводится без работы студентов на рабочих местах. Ознакомление студентов с предприятием его цехами и отделами осуществляется в процессе посещения предприятия совместно с руководителями от университета и предприятия.

4 Изучение производства проходит на кафедре. Во время прохождения производственной практики студенты должны изучить основные операции изготовления, ознакомиться с полным циклом производственно-технологических процессов изготовления, оборудованием путем прослушивания цикла лекций и проведения экскурсий в лаборатории кафедры университета. В лабораториях кафедры студенты должны изучить основные операции изготовления, ознакомиться с основными видами инструментов, приспособлений, модельно-технологической оснасткой, применяемыми в производстве. Формой отчетности по итогам прохождения производственной практики является представление студентом после окончания практики отчета.

Структурными элементами отчета о прохождении практики являются. 1) титульный лист и введение; 2) методы изготовления заготовок; 3) краткое описание способов получения цилиндрических, конических, фасонных поверхностей, нарезания резьб, процесса зубонарезания, обработки шлицев; 4) модели станков для выполнения требуемых технологических операций, назначение станков, их технические характеристики, кинематические схемы, органы настройки и управления, эскизы применяемых инструментов; 5) способы установки типовых деталей относительно режущего инструмента (базирование), например: в центрах, в патроне, на опорно-установочных элементах приспособлений, на штырях, на плоскости и двух штырях и пр.; эскизы с условным указанием баз, способы закрепления заготовок; 6) маршрутную технологию изготовления типовых деталей (валов, втулок, дисков, корпусных деталей) с указанием применяемого оборудования, способов крепления и базирования; 7) методы контроля, мерительный инструмент, применяемые приспособления; 8) один из вопросов (по согласованию с руководителем практики) по стандартизации и управлению качеством продукции; 9) предложения по совершенствованию технологии и технологичности конструкций деталей; 10) предложения по применению автоматизации производства, различных грузочных и транспортных устройств, использованию станков с ЧПУ, многооперационных станков и промышленных роботов. Применительно к конкретной заданной базовой детали – требуется её чертёж, метод получения заготовки, краткий техпроцесс обработки, применяемое металлорежущее оборудование, приспособления, используемые инструменты, а также режимы резания и мерительный инструмент. Список используемой литературы.

Защита отчетов проводится в устной форме с представлением правильно и полностью оформленного отчета. Сдача зачета по производственной практике производится в конце практики путем собеседования с руководителем практики с аттестацией в ведомости и зачетных книжках.

Требования к тексту отчета. Текст отчета должен быть набран в текстовом редакторе Word. При наборе текста использовать следующие параметры: шрифт Times New Roman, кегль 14, полуторный интервал. Текст пояснительной записки выполняется на белой бумаге формата А 4 (210х297 мм) по ГОСТ 2.301-68. Напечатанный текст должен иметь поля следующих размеров: левое – не менее 20 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм. Выравнивание текста по ширине листа. Нумерация страниц сквозная по всему тексту, включая приложения, если они имеются. Номер страницы проставляется арабскими цифрами внизу посередине листа. При выполнении текста за первую страницу принимают заполненную страницу титульного листа. Иллюстрации. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации выполняют на компьютере с помощью графического редактора и располагают по тексту пояснительной записки или на отдельном листе после ссылки на них. Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, фотографии микроструктур, чертежи установок и т.д.) должны иметь наименование и при необходимости пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: «Рисунок 1 – Проволочный зигзагообразный нагреватель» или «Рисунок 4.1 – Схема индукционной закалки». Иллюстрации, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота текста. Если это не возможно, то их располагают так, чтобы для их рассмотрения нужно было повернуть пояснительную записку по часовой стрелке. Не допускается отрывать, т. е. помещать на разных страницах название рисунка или подрисовочный текст от рисунка. Не допускается разрывать предложения текста рисунками. Подрисовочный текст должен располагаться в пределах рисунка. Графики могут выполняться с координатной сеткой или без сетки. При выполнении графика без координатной сетки оси координат заканчиваются стрелками, делительные штрихи числовых делений начинаются от линии оси координат и продолжаются в направлении поля графика. Графики с координатной сеткой выполняют без стрелок на концах осей координат. Применяют линейные и логарифмические масштабы осей. Шкалы значений величин должны быть разделены на интервалы: координатной сеткой; делительными штрихами; сочетанием координатной сетки с делительными штрихами. Шкалы, расположенные параллельно координатным осям, разделяются только делительными штрихами. Числа шкал располагаются рядом с делениями сетки или с делительными штрихами. Начало и конец шкалы обозначаются цифрами, причем если началом отсчета обеих шкал является ноль, то он указывается один раз у точки пересечения шкал. Частота нанесения числовых значений выбирается с учетом пользования графиком, его наглядности. Графики, отражающие только информационное изображение зависимостей, допускается выполнять без числовых значений на осях координат. Оси координат, оси шкал, ограничивающие поле графика, выполняются сплошными основными линиями, линии сетки и делительные штрихи – сплошной линией. Линии зависимостей выполняются толще осей координат, линии координатной сетки – тоньше осей координат сплошной линией. Условные обозначения точек (кружок, крестик, треугольник и т.д.) должны незначительно отличаться от толщины линий зависимости. Обозначение точек следует расшифровать в пояснительных данных. При наличии пучка линий зависимости или серии линий, выходящих из одной точки и расположенных под небольшими углами друг к другу, следует до общей точки доводить только крайние линии.

При необходимости можно выделить штриховкой зону между линиями функциональных зависимостей. Переменные величины по осям координат или по линиям шкал, ограничивающим координатную сетку, можно наносить одним из следующих способов: символом; наименованием; математическим выражением функциональной зависимости. В графиках со шкалами обозначение переменных величин осуществляется - у середины шкалы символом, после которого параллельно шкале наносится стрелка. Единица измерения помещается между последним и предпоследним числами шкал; в конце шкалы после последнего числа в виде дроби. В этом случае единица намерения под символом в знаменателе; параллельно шкале – наименованием, единица намерения помещается через запятую рядом с наименованием. При изображении на графиках нескольких зависимостей, имеющих разные наименования, допускается проставлять символы наименования или порядковые номера зависимостей, которые должны быть разъяснены в подрисуночной надписи. Пересечение надписей и линий на поле графика не допускается. При недостатке места линии прерывают.

Рисунок (диаграмму, схему и т.п.) как правило, следует выполнять на одной странице. Если рисунок не уместится на одной странице, допускается переносить его на другие страницы. При этом тематическое наименование помещают на первой странице, поясняющие данные – на каждой странице и под ними пишут «Рисунок..., лист...». Таблицы. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название помещают над таблицей. Над таблицей, в левом верхнем углу пишется слово «Таблица» и ставится ее номер, а далее на этой же строке после дефиса дописывают название таблицы строчными буквами кроме первой прописной буквы. При переносе части таблицы на ту же или другие страницы названия помещают только над первой частью таблицы. Таблицы следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Ссылку на таблицу следует сформулировать таким образом, чтобы не дублировался тематический заголовок таблицы, в котором следует избегать следующих слов: величина, расчет, зависимость. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки диагональными линиями не допускается. Таблицу помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее. Ссылки на использованную литературу дают по тексту в квадратных скобках, внутри которых ставится номер, согласно перечня из «Списка использованной литературы», приводимой в отчете. При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, причем допускается не указываться год их утверждения при условии записи обозначения с годом утверждения в конце пояснительной записки. При ссылках на текст выполняемой работы указывают номера разделов, подразделов, пунктов. При ссылках следует писать «...в соответствии с разделом 3», «...согласно 2.1», «...по 3.1.2» и т.д. При ссылках на структурную часть текста, следует указывать наименование этой части полностью, например, «...как следует из раздела 4». Ссылки в тексте на формулы и на таблицы приводятся согласно вышесказанного. Приложения. Материал, дополняющий текст пояснительной записки помещают в приложение. Приложениями могут быть графические материалы, таблицы большого формата, расчеты, описание приборов, программы задач, решаемых на ЭВМ, инструкции и т.д.

Приложение оформляют как продолжение пояснительной записки и включают в общую нумерацию страниц. Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием наверху посередине слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначение. Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е,З,Й,О,Ч,Ь,Ы,Ъ. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквой отдельной строкой. В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте пояснительной записки. Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4х4 ГОСТ 2.301-68. Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Рисунки, таблицы, формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах приложения. Например - Рисунок А.3; таблица В.4, формула (В.1).

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Методические указания по прохождению производственной практики бакалавров направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / сост. О. А. Курсин, Ю. Н. Полянчиков, Ю. И. Сидякин, Н. И. Егоров. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2016.- 21 с.