



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**



## **Технологическая практика**

### **Методические рекомендации**

по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

профиль Технология машиностроения  
2020 года набора

Волгодонск

2021

## **Лист согласования**

Методические указания для технологической практики составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «ТСиИТ» протокол № 10 от «26» апреля 2021 г.

### **Составитель**

И.о. зав. кафедрой Технический сервис и информационные технологии к.т.н. доцент

**Н.В. Кочковая**

Методические рекомендации по технологической практике для студентов по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств профиль Технология машиностроения обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные системы» ИТ (филиала) ДГТУ в г. Волгодонске и рекомендованы к использованию в учебном процессе

Методические рекомендации определяют основные требования к организации и прохождению технологической практики, предназначены для оказания методической помощи студентам, обучающимся по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств профиль Технология машиностроения.

## Содержание

Введение .....	4
1. Цель и задачи практики .....	4
2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики .....	4
3 Место практики в структуре ОП .....	6
4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность .....	9
5 Структура и содержание практики .....	9
6 Формы отчетности по практике .....	10
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	11
7.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе проведения практики .....	11
7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций .....	14
7.3 Шкалы оценивания .....	17
7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, полученных в результате прохождения практики .....	18
7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, полученные в результате прохождения практики .....	18
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики .....	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	21
10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики .....	21

## **Введение**

Технологическая практика относится к производственной практике и является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая.

Способ проведения производственной практики – стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно: путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики.

Производственная практика – вид учебной деятельности, направленный на закрепление и конкретизацию результатов теоретического обучения, формирование компетенций, необходимых для присвоения профессиональной квалификации (степени) – бакалавр.

Стационарная практика проводится в структурных подразделениях Института либо в профильной организации, расположенной на территории г. Волгодонск.

Выездная практика проводится вне пределов города Волгодонск.

Практика проводится в форме практической подготовки в структурных подразделениях института или в соответствии с заключенными договорами о практической подготовке.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

### **1. Цель и задачи практики**

Целями технологической практики является получение по окончании университета специалиста, обладающего не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками в соответствии с ФГОС по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, формирование в условиях производства профессиональных способностей студентов на основе использования теоретических и практических знаний, необходимых будущей профессиональной деятельности специалиста;

Прикладной целью практики является закрепление теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин технического цикла; изучение имеющихся на предприятии решений типовых инженерных конструкторских и технологических задач; приобретение практических навыков и умений решения конструкторских и технологических задач действующего и проектируемого механосборочного производства.

Технологическая практика должна обеспечить подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности.

Основными задачами практики являются:

- формирование способности применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы

- разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);
- формирование способности использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);
  - формирование способности участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
  - формирование способности осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16);
  - формирование способности участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18).
  - ознакомление с производственным процессом предприятия, его общей структурой, организацией, техническим обеспечением;
  - ознакомление с технологическими процессами сборки СЕ и механической обработки в машиностроительном производстве и оборудованием для их реализации;
  - ознакомление с организационными формами реализации процессов сборки и механической обработки деталей;
  - ознакомление с организацией технологической и конструкторской подготовки производства;
  - получение практических навыков разработки технологических процессов механической обработки и контроля изготовленных деталей;
  - изучение, критический анализ и обобщение данных предприятия-базы практики в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

## **2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

В Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Код компетенции	Результат	
ПК-1	Знать	основные понятия, определения и принципы; способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; механические характеристики материалов.
	Уметь	выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий; выбирать рациональный метод расчета по заданной расчетной схеме; применять способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.
	Владеть	навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; приемами расчета элементов конструкций на прочности, жесткость устойчивость при различных нагрузках; навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий.
ПК-2	Знать	основные гипотезы и принципы, на базе которых строятся теоретические основы сопротивления материалов; основные понятия сопротивления материалов: перемещения, деформации, напряжения, внутренние силовые факторы; строение и свойства конструкционных материалов, применяемых в машиностроении; основы и последовательность выполнения проекторочных и проверочных расчётов при растяжении-сжатии, сдвиге, кручении, изгибе и различных видах сложного сопротивления; особенности расчёта конструкций при статическом и динамическом нагружении, а также при напряжениях, циклически изменяющихся во времени.
	Уметь	определять внутренние силовые факторы и строить их эпюры при растяжении-сжатии, сдвиге, кручении, изгибе; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий; проводить анализ напряженного состояния материала, определять главные напряжения, положения главных площадок, нормальные и касательные напряжения при повороте осей, а так же эквивалентные напряжения по современным теориям прочности.

	Владеть	<p>способностью участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;</p> <p>навыками подбора наиболее рациональных форм поперечных сечений стержней; правильного назначения материала конструкции, учитывая требования её работоспособности и экономичности;</p> <p>навыками проведения расчетов стержней и стержневых систем при динамическом нагружении.</p>
ПК-4	Знать	<p>законы распределения факторов, определяющих погрешность обработки, суммирования первичных параметров при определении точности технологических операций;</p> <p>технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры материалов и изделий машиностроения;</p> <p>средства диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.</p>
	Уметь	<p>использовать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры материалов и изделий машиностроения;</p> <p>аргументировано выбирать вариант схемы приспособления для обработки, сборки и контроля;</p> <p>использовать средства диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.</p>
	Владеть	<p>методикой проектирования, расчета, изготовления, контроля, диагностики и анализа изделий машиностроения, средств технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа;</p> <p>навыками выбора конструкционных материалов, методов термического и химико-термического упрочнения;</p> <p>средствами диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;</p>
ПК-16	Знать	<p>знание правил техники безопасности и охраны труда на производстве;</p> <p>знание правил эксплуатации технологического оборудования;</p> <p>процедуру выбора оборудования и других средств технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов.</p>

	Уметь	<p>умение самостоятельно анализировать конструкции изделий, разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию на объекты производства в реальных производственных условиях;</p> <p>умение обобщать информационные материалы и разрабатывать техническую документацию по установленным формам;</p> <p>умение принимать участие в технической подготовке производства.</p>
	Владеть	<p>навыками эффективного проектирования современных технологичных процессов изготовления и сборки деталей, в т.ч. с использованием современных информационных технологий;</p> <p>методами и средствами разработки и оформления технической документации;</p> <p>навыками применения современной измерительной техники для контроля качества изготовленной продукции.</p>
ПК-18	Знать	<p>важнейшие направления отечественной и международной стандартизации в области машиностроения;</p> <p>основные методы и средства обеспечения единства измерений;</p> <p>методы оценки брака машиностроительных изделий и анализе причин его возникновения; методы разработки мероприятий по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий.</p>
	Уметь	<p>пользоваться справочной литературой, стандартами, правилами и другими НТД в области метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другой нормативной документации;</p> <p>использовать методы метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции.</p>
	Владеть	<p>выполнения работ по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации;</p> <p>основными программами и методиками контроля и испытаний машиностроительных изделий;</p> <p>методами оценки брака машиностроительных изделий и анализа причин его возникновения; методами по разработке мероприятий по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий.</p>

### 3 Место практики в структуре ОП

Данная практика входит в блок 2 «Практики» – Б2.В.02.02(П) «Технологическая практика».

При прохождении практики в целостной форме обобщаются полученные ранее знания по дисциплинам профессиональной направленности: Инженерная и компьютерная графика; Математика; Материаловедение, Сопротивление материалов.

Приобретенные знания в результате прохождения практики понадобятся для защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена, преддипломной практики.

#### **4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность**

Практика производственная, объем практики 6 з.е., продолжительность 216 академических часов, зачет с оценкой на 4 курсе.

#### **5 Структура и содержание практики**

Структура прохождения практики показана в таблице 5.1. В начале производственной практики руководителями проводится цикл теоретических занятий, студентами изучаются правила техники безопасности при работе с вычислительной техникой. Это подготовка к производственной работе.

Перед началом производственной практики на предприятии студент обязан представить направление на практику и дневник (для студентов дневник может являться командировочным удостоверением, подтверждающим длительность пребывания студента на практике).

Таблица 5.1- Структура прохождения производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики
1	<p>Начальный.</p> <p>Прибытие к месту прохождения практики. Получение организационных документов, ознакомление с нормативно-правовыми документами машиностроительного предприятия. Изучение нормативно-технической документации и учебно-методических материалов. Сбор и систематизация фактического, нормативного и учебного материала.</p> <p>Прохождение инструктажей. Уточнение индивидуального задания, изучение методических указаний к практике.</p>
2	<p>Общий.</p> <p>Ознакомление с основными видами заготовительного производства и технологическими методами получения исходных заготовок.</p> <p>Экскурсии по предприятию и цехам, беседы с сотрудниками предприятия по теме индивидуального задания. Ознакомление со структурой предприятия и организацией технологической подготовки производства.</p> <p>Сбор конструкторской, технологической и организационной документации в соответствии с индивидуальным заданием и методическими указаниями. Выполнение копий конструкторской и технологической документации.</p> <p>Анализ конструкторской, технологической и организационной документации в соответствии с индивидуальным заданием на практику, выявление узких мест и выработка предложений по улучшению технологических процессов или их технологического оснащения при консультациях с руководителем практики от предприятия.</p> <p>Изучение и анализ применяемых в производстве технологического оборудования (станки), технологической оснастки (станочные приспособления), металлообрабатывающего инструмента, контрольно-измерительной техники</p>

	<p>(приспособления, приборы, машины) и способов контроля качества изделий. Ознакомление с современными и перспективными высокоэффективными технологическими методами изготовления деталей, заготовительного производства и контроля качества изделий.</p> <p>Ознакомление с научно-исследовательскими работами предприятия, проводимыми с целью освоения и внедрения в производство новых материалов, методов их обработки, применению прогрессивных видов оборудования, технологической оснастки, режущего инструмента, а также другими направлениями совершенствования производственного процесса.</p> <p>Консультация и контроль прохождения практики.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий руководителя практики от предприятия.</p>
3	<p>Итоговый</p> <p>Анализ итогов прохождения практики, составление и сдача отчета по практике на проверку руководителю практики от института. Представление дневника, характеристики.</p> <p>Защита отчета (зачет с оценкой) и сдача на кафедру проверенного и подписанного отчета, дневника практики.</p>

### **6 Формы отчетности по практике**

По окончании практики каждый обучающийся представляет отчет. Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практики. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке рекомендуемых вопросов программы и методических указаний.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. К отчету прилагается отзыв руководителя от профильной организации, дневник прохождения практики, анкеты работодателя и практиканта.

Отчет подписывается обучающимся и руководителем практики от профильной организации. Подпись руководителя от профильной организации на отчете и отзыве должны быть заверены печатью.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану за счет каникулярного времени.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую задолженность. Сроки сдачи задолженностей устанавливаются приказом директора. График ликвидации задолженности составляется заведующим кафедрой.

Повторное направление на практику осуществляется приказом директора.

В соответствии с целью практики в зависимости от места ее прохождения руководителями практики от кафедры и от базового предприятия формируются задания на практику индивидуально каждому студенту.

Отчет по практике должен быть выполнен в объеме 20-25 листов и включать в себя разделы, полностью отражающие содержание пройденной практики. Материал отчета по практике подбирается на основании сведений, полученных на рабочих местах, от руководителей практики от предприятия и кафедры, из литературных источников, из сети Internet.

Отчет по практике должен содержать: краткую характеристику базы практики,

описание информационных систем и технологий предприятия; описание выполненных заданий, полученных обучающимся на период практики от руководителей от кафедры и от организации.

Примерное содержание отчета:

Введение. Во введении излагаются сведения цели и задачи практики, место и сроки прохождения.

Основная часть. Основная часть отчета делится на разделы и подразделы. Все части работы должны быть тесно связаны между собой. Необходимо в конце каждого раздела делать краткие выводы из предшествующего изложения, т.е. содержание текста в одной части работы согласовывать с предыдущей и подготовить переход к последующему разделу.

Раздел 1 Характеристика предприятия. Излагаются сведения об учреждении. Дается краткая историческая справка о предприятии, отраслевой принадлежности, организационной структуре предприятия и его информационной структуре.

Разделы 2-4. Раскрывают задания, полученные обучающимся на период практики от руководителей от кафедры и от организации.

Заключение. В заключении студент, исходя из поставленных задач проведенного им анализа, обобщает содержание всей работы и излагает выводы, по деятельности данного предприятия и выполненным работам.

Руководитель практики проверяет соответствие содержания отчета заданию на производственную практику, качество и объем выполнения графика, уровень и полноту разработки индивидуального задания и дает заключение о допуске студента к защите отчета.

На заключительном этапе после подготовки отчета студент представляет его на рецензию руководителю практики от предприятия и дневник для отзыва и оценки работы студента при прохождении практики.

По итогам практики выставляется зачет с оценкой («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

После защиты отчеты хранятся на кафедре 3 года.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Описание структуры и содержания ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине находятся в программе практики. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлены ниже.

### **7.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе проведения практики**

Таблица 7.1 – Этапы и формы контроля при прохождении практики

Компетенции	Разделы (этапы) практик и	Содержание	Формы контроля
ПК-1, ПК-2,	Начальный	Прибытие к месту прохождения практики. Получение организационных документов, ознакомление с	Запись в журнале учета

ПК-4, ПК-16, ПК-18		<p>нормативно-правовыми документами машиностроительного предприятия. Изучение нормативно-технической документации и учебно-методических материалов. Сбор и систематизация фактического, нормативного и учебного материала. Прохождение инструктажей. Уточнение индивидуального задания, изучение методических указаний к практике.</p>	<p>инструктажа по ТБ. План прохождения практики.</p>
ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-16, ПК-18	Общий	<p>Ознакомление с основными видами заготовительного производства и технологическими методами получения исходных заготовок.</p> <p>Экскурсии по предприятию и цехам, беседы с сотрудниками предприятия по теме индивидуального задания. Ознакомление со структурой предприятия и организацией технологической подготовки производства. Сбор конструкторской, технологической и организационной документации в соответствии с индивидуальным заданием и методическими указаниями. Выполнение копий конструкторской и технологической документации.</p> <p>Анализ конструкторской, технологической и организационной документации в соответствии с индивидуальным заданием на практику, выявление узких мест и выработка предложений по улучшению технологических процессов или их технологического оснащения при консультациях с руководителем практики от предприятия.</p> <p>Изучение и анализ применяемых в производстве технологического оборудования (станки), технологической оснастки (станочные приспособления), металлообрабатывающего инструмента, контрольно-измерительной техники (приспособления, приборы, машины) и способов контроля качества изделий. Ознакомление с современными и перспективными высокоэффективными технологическими методами изготовления деталей, заготовительного производства и контроля качества изделий.</p> <p>Ознакомление с научно-исследовательскими работами предприятия, проводимыми с целью освоения и внедрения в производство новых материалов, методов их обработки, применению прогрессивных видов оборудования, технологической оснастки, режущего инструмента, а также другими направлениями совершенствования производственного процесса.</p> <p>Консультация и контроль прохождения практики.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий руководителя практики от предприятия.</p>	<p>Заполненный дневник прохождения практики, контроль выполнения задний</p>
ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-16, ПК-18	Итоговый	<p>Анализ итогов прохождения практики, составление и сдача отчета по практике на проверку руководителю практики от института. Представление дневника, характеристики.</p> <p>Защита отчета (зачет с оценкой) и сдача на кафедру проверенного и подписанного отчета, дневника</p>	<p>Проект отчета по практике, Отзыв-характеристика руководителя от предприятия.</p>

		практики.	
--	--	-----------	--

## 7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Перечень компетенций и соответствующие им когнитивные содержательные дескрипторы, уровень освоения которых должен быть оценен, а также критерии оценки представлены в табл. 7.2.

Таблица 7.2 – Критерии оценки дескрипторов компетенций

Код компетенции	Дескрипторы компетенций		Вид занятий, работы	Критерий оценки
	Вид	Содержание		
1	2	3	4	5
ПК-1	Знать	основные понятия, определения и принципы; способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; механические характеристики материалов.	Работа в библиотеке, самостоятельная работа по подготовке отчета по практике	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
	Уметь	выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий; выбирать рациональный метод расчета по заданной расчетной схеме; применять способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
	Владеть	навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; приемами расчета элементов конструкций на прочности, жесткость устойчивости при различных нагрузках; навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
ПК-2	Знать	основные гипотезы и принципы, на базе которых строятся теоретические основы сопротивления материалов; основные понятия сопротивления материалов: перемещения, деформации, напряжения, внутренние силовые факторы; строение и свойства конструкционных материалов, применяемых в машиностроении; основы и последовательность выполнения проекторочных и проверочных расчётов при растяжении-сжатии, сдвиге, кручении, изгибе и различных видах сложного сопротивления; особенности расчёта конструкций при статическом и динамическом нагружении, а также при напряжениях, циклически изменяющихся	Работа в библиотеке, самостоятельная работа по подготовке отчета по практике	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике

		во времени.		
	Уметь	определять внутренние силовые факторы и строить их эпюры при растяжении-сжатии, сдвиге, кручении, изгибе; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий; проводить анализ напряженного состояния материала, определять главные напряжения, положения главных площадок, нормальные и касательные напряжения при повороте осей, а так же эквивалентные напряжения по современным теориям прочности.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике
	Владеть	способностью участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции; навыками подбора наиболее рациональных форм поперечных сечений стержней; правильного назначения материала конструкции, учитывая требования её работоспособности и экономичности; навыками проведения расчетов стержней и стержневых систем при динамическом нагружении.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике
ПК-4	Знать	законы распределения факторов, определяющих погрешность обработки, суммирования первичных параметров при определении точности технологических операций; технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры материалов и изделий машиностроения; средства диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	Работа в библиотеке, самостоятельная работа по подготовке отчета по практике	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчета о практике

	Уметь	использовать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры материалов и изделий машиностроения; аргументировано выбирать вариант схемы приспособления для обработки, сборки и контроля; использовать средства диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
	Владеть	методикой проектирования, расчета, изготовления, контроля, диагностики и анализа изделий машиностроения, средств технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа; навыками выбора конструкционных материалов, методов термического и химико-термического упрочнения; средствами диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
ПК-16	Знать	знание правил техники безопасности и охраны труда на производстве; знание правил эксплуатации технологического оборудования; процедуру выбора оборудования и других средств технологического оснащения и автоматизации для реализации технологический процессов.	Работа в библиотеке, самостоятельная работа по подготовке отчета по практике	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
	Уметь	умение самостоятельно анализировать конструкции изделий, разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию на объекты производства в реальных производственных условиях; умение обобщать информационные материалы и разрабатывать техническую документацию по установленным формам; умение принимать участие в технической подготовке производства.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
	Владеть	навыками эффективного проектирования современных технологичных процессов изготовления и сборки деталей, в т.ч. с использованием современных информационных технологий; методами и средствами разработки и оформления технической документации; навыками применения современной измерительной техники для контроля качества изготовленной продукции.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
ПК-18	Знать	важнейшие направления отечественной и международной стандартизации в области машиностроения; основные методы и средства обеспечения единства измерений; методы оценки брака машиностроительных изделий и анализе причин его возникновения; методы разработки мероприятий по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий.	Работа в библиотеке, самостоятельная работа по подготовке отчета по практике	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике

Уметь	пользоваться справочной литературой, стандартами, правилами и другими НТД в области метрологии, стандартизации и сертификации; участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другой нормативной документации; использовать методы метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике
Владеть	выполнения работ по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации; основными программами и методиками контроля и испытаний машиностроительных изделий; методами оценки брака машиностроительных изделий и анализа причин его возникновения; методами по разработке мероприятий по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий.	Выполнение задания под руководством руководителя практики, самостоятельная работа.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам отчетао практике

При оценивании результатов прохождения практики следует пользоваться шкалой оценки.

### 7.3 Шкалы оценивания

Для оценки дескрипторов компетенций используется балльная шкала оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для дескрипторов категории «Знать»:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия (ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) – 81-100 от максимального количество баллов (100 баллов);

- результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 61-80% от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30 - 60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 41-60 % от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0-40 % от максимального количества баллов.

Для дескрипторов категорий «Уметь» и «Владеть»:

- выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 81-100% от максимального количества баллов;
- выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются отдельные замечания и недостатки. Умение (навык) сформировано достаточно полно – 61-80% от максимального количества баллов;
- выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне – 41-60 от максимального количества баллов;
- требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение (навык) не сформировано – 0-40 % от максимального количества баллов.

#### **7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, полученных в результате прохождения практики**

Самостоятельная работа предусматривает:

- Ознакомление с технической документацией, нормами и правилами, действующими на предприятии;
- работу над индивидуальным заданием;
- оформление отчета по практике.

Индивидуальные задания для студентов:

1. Принять участие в разработке плана работы технологического подразделения по решению конкретных производственных задач
2. Принять участие в разработке технологического процесса изготовления конкретных деталей с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.
3. Выполнить мероприятия по выбору оборудования, инструментов, средств автоматизации.
4. Выполнить технологические расчёты
5. Освоить методы и средства определения качества изделий

Примерные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

1. Краткие сведения о предприятии — базе прохождения практики.
2. Правила техники безопасности, действующие на предприятии.
3. Организация охраны труда на предприятии.
4. Выбор средств измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.
5. Особенности технологических процессов предприятия
6. Основные стандарты, применяемые при оформлении

технологической документации.

7. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, применяемые при подготовке и оформлении технологической документации.

8. Существующие методы улучшения объектов в технике и технологии.

9. Методы формообразования поверхности, используемые на предприятии.

10. Виды приспособлений, используемые для реализации технологических процессов на предприятии.

11. Виды режущего инструмента, используемого для реализации технологических процессов на предприятии.

12. Основные положения правил эксплуатации металлорежущего оборудования.

13. Методы расчета и назначения параметров режима резания.

14. Особенности технической подготовки производства.

15. Системы числового программного управления на предприятии.

16. Способ получения заготовки.

17. Маршрут механической обработки.

18. Техника безопасности при работе на металлообрабатывающих станках.

19. Новые материалы и инновационные технологии.

20. Аддитивные технологии в машиностроении.

### **7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, полученные в результате прохождения практики.**

Промежуточная аттестация обучающихся за пройденную практику проводится руководителем по практике студента в виде защиты отчета о прохождении практики. Защита отчета представляет собой краткий доклад студента и его ответы на задаваемые вопросы. При оценке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных студентом на практике, учитываются следующие критерии: соответствие отчета предъявляемым к нему требованиям на выпускающей кафедре ТСиИТ, соответствие информационного наполнения отчета заявленному и месту прохождения практики, полнота ответов на вопросы, полученных от руководителя в ходе защиты отчета, отзыв руководителя с места прохождения практики. После защиты отчета о прохождении практики руководитель практики от кафедры выносит свое заключение и выставляет зачет с оценкой, используя следующую шкалу оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (81-100% от максимального количества баллов) выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: оформил отчет в полном соответствии с требованиями выпускающей кафедры, индивидуальный план практики выполнил практически полностью (на 81% и более), свободно отвечал на поставленные в ходе собеседования вопросы руководителя, показал высокий уровень владения информацией из отчета,

предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей.

Оценка «хорошо» (61-80% от максимального количества баллов) выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: оформил отчет с незначительными отклонениями от требований выпускающей кафедры, в большей степени выполнил индивидуальный план практики, на вопросы научного руководителя отвечал с незначительными затруднениями, показал уровень владения информацией из отчета выше среднего, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей.

Оценка «удовлетворительно» (41-60 % от максимального количества баллов) выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: представил отчет о прохождении практики в основном отвечающий требованиям выпускающей кафедры, задание практики выполнено более чем на 41%, на вопросы руководителя отвечал с затруднениями, показал средний уровень владения информацией из отчета, предъявил положительный отзыв с места практики.

Оценка «неудовлетворительно» (0-40 % от максимального количества баллов) выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: представил отчет о прохождении практики, несоответствующий требованиям кафедры, индивидуальный план практики был выполнен менее чем на 40%, на вопросы научного руководителя не отвечал или отвечал с явными затруднениями, показал низкий уровень владения информацией из своего отчета. Оценка за практику проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
1	Рахимянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З.	Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47721.html">http://www.iprbookshop.ru/47721.html</a>	— Электрон., 2014	ЭБС
2	Бесшапошникова В.И.	Методологические основы инноваций и научного творчества: Учебное пособие URL: <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/552862">https://new.znanium.com/catalog/product/552862</a>	— Москва : ИНФРА-М, 2017	ЭБС
Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
1	В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов	Технология машиностроения: учебник URL: <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/545572">https://new.znanium.com/catalog/product/545572</a>	— Москва : ИНФРА-М, 2017	ЭБС
2	Л. М. Акулович, В. К. Шелег	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : Учебное пособие URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1109569">https://znanium.com/catalog/product/1109569</a>	Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020	ЭБС
3	Н.М.Султан-заде, В.В.Клепиков, В.Ф.Солдатов	Технологии машиностроения. Выпускная квалификационная работа для бакалавров: Учебное пособие URL: <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/515097">https://new.znanium.com/catalog/product/515097</a>	Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016	ЭБС
4		Журнал Известия высших учебных заведений. Машиностроение <a href="https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34043138">https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34043138</a>	, 2015	ЭБС
6.1.3. Методические разработки				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
1	Г.А. Прокопец	Методические указания по проведению технологической практики бакалавров профиля «Технология машиностроения» направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»: методические указания <a href="https://ntb.donstu.ru/system/files/2018-852-mu.pdf">https://ntb.donstu.ru/system/files/2018-852-mu.pdf</a>	Ростов-на-Дону : Донской гос. техн. ун-т, 2018	ЭБС

#### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1	Справочно-правовая система "Консультант+" <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	Официальный сайт института технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске <a href="http://www.vis2.ru/">http://www.vis2.ru/</a>
3	Библиотека ГОСТов и нормативных документов. <a href="http://libgost.ru">http://libgost.ru</a>
4	Библиотека нормативно-технической литературы (ГОСТы, СНИПы, должностные инструкции, договора и другие виды документов) <a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a>
5	Первый машиностроительный портал <a href="http://www.1bm">http://www.1bm</a>
6	Портал машиностроительных ресурсов И-Маш <a href="http://www.i-mash.ru/">http://www.i-mash.ru/</a>
7	Информационно-аналитический интернет-портал машиностроительной отрасли <a href="http://www.mashportal.ru/">http://www.mashportal.ru/</a> <a href="http://www.mashportal.ru/">http://www.mashportal.ru/</a>
8	Металлорежущие станки и кузнечно-прессовое оборудование. Справочная информация <a href="http://stanki-katalog.ru/sprav.htm">http://stanki-katalog.ru/sprav.htm</a>
9	ЭБС НТБ ДГТУ <a href="http://ntb.donstu.ru">http://ntb.donstu.ru</a>

#### **Перечень информационных справочных систем**

1	Справочно-правовая информационная система Консультант+ <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2	База данных ScienceDirect <a href="https://www.sciencedirect.com/#open-access">https://www.sciencedirect.com/#open-access</a>
3	Профессиональная справочная система «Техэксперт» - <a href="http://labs.kodeks.ru/kodeks01/">http://labs.kodeks.ru/kodeks01/</a>

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Перечень программного обеспечения**

Microsoft  
Office  
Google  
Chrome  
MS Windows  
MATLAB  
КОМПАС-3D

Как дополнение к указанному перечню может использоваться любое специализированное ПО, имеющееся на базовом предприятии.

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение практики достаточно для достижения целей практики и соответствует действующим санитарным и противопожарным

нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Материально-техническое обеспечение производственной практики осуществляет предприятие, организация, на базе которой проводится практика. Материально-техническое обеспечение определяется задачами, поставленными перед обучающимися, и предусматривает возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написания отчета. Обучающимся обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения и предприятия, а также ИТ (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске обеспечивают рабочее место обучающегося компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Для проведения практики ИТ (филиалом) ДГТУ в г. Волгодонске предоставляются специальные помещения, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Самостоятельная работа:

а) Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 308): маркерная доска, сканер, персональные компьютеры с лицензионным ежегодно обновляемым программным обеспечением.

б) Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся (Читальный зал): библиотечный фонд, расположенный на стеллажах, компьютеры с доступом к каталогу книг и картотеке статей из периодических изданий, сканеры планшетные.

Предприятие, на котором обучающиеся проходят практику, должно обеспечить материально-техническую базу. Необходимое технологическое и материальное обеспечение, включает в себя станки, станочные комплексы, технологическую оснастку, техническую документацию, компьютерное и программное обеспечение.

При прохождении выездной практики проезд к месту проведения практики и обратно не оплачивается, дополнительные расходы, связанные с проживанием вне места постоянного жительства (суточные), не возмещаются.

Все материально-техническое оснащение, необходимое студентам при прохождении практики, находится на производственных предприятиях, а также в специализированных научно-учебных лабораториях института.