



## **1. Цель практики**

Целью учебной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, при решении производственных задач, а также формирование у обучающегося компетенций.

Учебная практика направлена на ознакомление с промышленной организацией основных машиностроительных процессов, с работой производственных машин и устройств, а также с производственным хозяйством предприятия.

## **2. Задачи практики**

Задачами учебной практики является:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области технологических процессов изготовления деталей машин и аппаратов различного назначения и оценки качества продукции;

- участие в диагностике технологических процессов и оборудования, оценке качества продукции.

## **3. Место практики в структуре образовательной программы бакалавриата**

3.1 Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, относится к Блоку 2 «Практики» образовательной программы.

3.2 Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика», «Теоретическая механика», «Основы профессиональной деятельности». Во время практики обучающиеся знакомятся с общими принципами организации производства, назначением и работой основных и вспомогательных отделений (цехов), технологического оборудования, со схемой движения сырья, полупродуктов и готовых продуктов, а также с административной схемой управления, ролью административных отделов и служб заводоуправления.

3.3 Знания, умения и навыки сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин, прохождения последующих практик, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

## **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурные (ОК):

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию.

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности;

ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов есте-

ственных наук и математики;

- ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат;
- ОПК-4 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-5 умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований;
- ОПК-6 умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
- ОПК-7 умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации;
- ОПК-8 умением использовать нормативные документы в своей деятельности;
- ОПК-9 владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- ОПК-10 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

в) профессиональные (ПК):

- ПК-1 способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
- ПК-3 готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям;
- ПК-4 готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний;
- ПК-5 способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;
- ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визу-

ализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

- ПК-7 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям;
- ПК-8 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня;
- ПК-9 готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний;
- ПК-10 способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;
- ПК-11 способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;
- ПК-12 готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;
- ПК-13 готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;
- ПК-14 способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов;
- ПК-15 готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения;
- ПК-16 готовностью к внедрению результатов разработок машин для механических испытаний материалов;
- ПК-17 способностью проводить техническое оснащение мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования;
- ПК-18 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов;
- ПК-19 способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и

испытания проектируемых узлов и агрегатов;

- ПК-20 способностью организовывать метрологическое обеспечение производства машин для механических испытаний материалов;
- ПК-21 способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств и их производства;
- ПК-22 готовностью участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики;
- ПК-23 готовностью участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности;
- ПК-24 способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение;
- ПК-25 владением культурой профессиональной безопасности, умением идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности;
- ПК-26 готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
- ПК-27 готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- ПК-28 способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- ПК-29 готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;
- ПК-30 способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих машинах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований;
- ПК-31 способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых машин для механических испытаний материалов, их отдельных модулей и подсистем;
- ПК-32 способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых машин для механических испытаний материалов, и обосновывать меры по их предотвращению.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные приемы самообразования;
- основы экономических знаний;

- основы научной картины мира;
- основные проблемы профессиональной деятельности;
- основные тенденции развития техники и технологии механических процессов;
- основы обработки экспериментальных данных;
- основы сбора и обработки научно-технической информации;
- основные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации;
- основные нормативные документы в своей деятельности;
- основы информационных технологий;
- стандартные задачи профессиональной деятельности;
- сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- физико-математический аппарат профессиональной деятельности;
- основные классические и технические теории и методы механики;
- основное экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний;
- правила составления описания научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов;
- основы программных средств компьютерной графики;
- основы физико-механических и математических моделей машин и процессов;
- основные высокопроизводительных вычислительных систем;
- основные виды оборудования для механических испытаний;
- способы обработки и анализа полученных результатов;
- основы проектирования деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования;
- методы проектирования машин и конструкций;
- правила составления технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;
- основы расчетно-экспериментальной работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов;
- основы надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок;
- области применения машин для механических испытаний материалов;
- правила оснащение мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования;
- основы функционирования машин для механических испытаний материалов;
- технологии изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов;
- основы метрологического обеспечения производства машин для механических испытаний материалов;
- основы экологической безопасности проектируемых устройств и их производства;
- приемы организации работы небольших коллективов, работающих в области прикладной механики;
- основы поиска оптимальных решений при создании отдельных видов продукции;
- правила разработки планов на отдельные виды работ;
- опасности и риски в сфере своей профессиональной деятельности;
- правила обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
- правила разработке технической документации;
- основы сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организацию внедрения и сопровождения результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок;

- основы планирования проведения испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов;
- основы оценки экономической эффективности внедрения проектируемых машин для механических испытаний материалов;
- потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых машин для механических испытаний материалов.

#### Уметь:

- применять основные приемы самообразования;
- использовать основы экономических знаний;
- использовать законов и методов естественных наук и математики;
- анализировать основные проблемы профессиональной деятельности;
- анализировать основные тенденции развития техники и технологии механических процессов;
- использовать обработку экспериментальных данных;
- применять приемы сбора и обработки научно-технической информации;
- использовать программные средства подготовки конструкторско-технологической документации;
- применять нормативные документы в своей деятельности;
- использовать методы информационных технологий;
- анализировать стандартные задачи профессиональной деятельности;
- анализировать научно-технические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности;
- применять физико-математический аппарат в профессиональной деятельности;
- использовать основные классические и технические теории и методы механики;
- выбирать экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний;
- применять правила составления описания научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов;
- использовать программные средства компьютерной графики;
- выбирать физико-механические и математические модели машин и процессов;
- применять высокопроизводительные вычислительные системы;
- использовать основное оборудование для механических испытаний;
- выполнять обработку и анализ полученных результатов;
- применять программные системы компьютерного проектирования деталей и узлов машин;
- использовать методы проектировании машин и конструкций;
- составлять техническую документацию на проекты, их элементы и сборочные единицы;
- выполнять расчетно-экспериментальной работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов;
- оценивать надежность и износостойкость элементов и узлов машин и установок;
- применять машины для механических испытаний материалов;
- выбирать оснащение мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования;
- выбирать необходимые машины для механических испытаний материалов;
- применять приемы сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов;
- использовать метрологическое обеспечения производства машин для механических испытаний материалов;
- оценивать экологическую безопасность проектируемых устройств и их производства;
- организовывать работу небольших коллективов, работающих в области прикладной механики;

- применять методы поиска оптимальных решений при создании отдельных видов продукции;
- составлять планы на отдельные виды работ;
- оценивать опасности и риски в сфере своей профессиональной деятельности;
- определять пути улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
- разрабатывать техническую документацию;
- использовать методы сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организовывать внедрение результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок;
- выполнять планирование испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов;
- оценивать экономическую эффективность внедрения проектируемых машин для механических испытаний материалов;
- оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых машин для механических испытаний материалов.

#### Владеть:

- приемами самообразования;
- навыками использования экономических знаний;
- законами и методами естественных наук и математики;
- навыками решения проблем профессиональной деятельности;
- использованием тенденций развития техники и технологии механических процессов;
- обработкой экспериментальных данных;
- приемами сбора и обработки научно-технической информации;
- программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
- нормативными документами в своей деятельности;
- методами информационных технологий;
- умением решать стандартные задачи профессиональной деятельности;
- оценкой путей решения научно-технических проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности;
- физико-математическим аппаратом в профессиональной деятельности;
- основными классическими и техническими теориями и методами механики;
- навыком выбора экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний;
- способностью составления описания научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов;
- программными средствами компьютерной графики;
- навыком применения физико-механических и математических моделей машин и процессов;
- высокопроизводительными вычислительными системами;
- основным оборудованием для механических испытаний;
- навыком обработки и анализа полученных результатов;
- программными системами компьютерного проектирования деталей и узлов машин;
- методами проектирования машин и конструкций;
- навыком составления технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;
- навыком расчетно-экспериментальной работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов;

- способностью оценивать надежность и износостойкость элементов и узлов машин и установок;
- навыком применения машин для механических испытаний материалов;
- способностью выбора оснащения мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования;
- использования машин для механических испытаний материалов;
- приемами сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов;
- способностью применения метрологического обеспечения производства машин для механических испытаний материалов;
- навыком оценки экологической безопасности проектируемых устройств и их производства;
- способностью организации работы небольших коллективов, работающих в области прикладной механики;
- методами поиска оптимальных решений при создании отдельных видов продукции;
- навыком составления планов на отдельные виды работ;
- способностью оценивать опасности и риски в сфере своей профессиональной деятельности;
- навыком определения пути улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
- навыком разработки технической документации;
- методами сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- способностью внедрять результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок;
- планированием испытаний отдельных модулей и подсистем машин для механических испытаний материалов;
- навыком оценки экономической эффективности внедрения проектируемых машин для механических испытаний материалов;
- навыком оценки потенциальных опасностей, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых машин для механических испытаний материалов.

## **5. Способы и формы проведения практики**

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Для прохождения практики предпочтение отдается предприятиям машиностроительной промышленности, а также проектно-конструкторским и научно-исследовательским учреждениям, имеющим современную материально-техническую базу.

1) Практика является стационарной и проводится непрерывно в ВГУИТ на базе кафедры технической механики.

2) Практика является стационарной и проводится дискретно на базе ОАО «НИИАСПК» г. Воронеж.

3) Практика является стационарной и проводится дискретно на базе ООО «Аквапаскаль» г. Воронеж.

## 6. Структура и содержание производственной практики

В задачу организации практики входят подготовительные работы по выбору баз практики и заключению договоров между вузом и базами практики.

Перед началом практики приказом по вузу утверждаются ее сроки. Обучающиеся распределяются на базы практики и назначаются руководители практики от вуза и предприятия.

Руководитель практики от вуза проводит все организационные мероприятия перед выездом обучающихся на практику (инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности) и определяет индивидуальные задания на практику (например, детальное изучение отдельных технологических аппаратов или технических средств автоматизации).

Все обучающиеся перед началом практики должны получить на кафедре направление на практику.

По прибытию на базу практики, после оформления необходимых документов и проведения инструктажа, обучающиеся совместно с руководителем практики от предприятия совершают экскурсию по предприятию. Во время экскурсии практиканты знакомятся с общими принципами организации производства, назначением и работой основных и вспомогательных отделений (цехов), со схемой движения сырья, полупродуктов и готовых продуктов, а также с административной схемой управления, ролью административных отделов и служб заводоуправления. Осмотру предприятия должна предшествовать беседа с обучающимися одного из ответственных работников предприятия. В беседе должны быть изложены основные исторические сведения о предприятии, важнейшие показатели его работы, особенности структуры и организации производства.

В дальнейшем вся группа обучающихся разбивается на бригады и распределяется по цехам производства, в которых обучающиеся знакомятся с основными технологическими процессами и аппаратами. Ознакомление с общезаводским хозяйством, а также с работой аппаратов и машин, не представленных в указанных цехах, проводится в экскурсионном порядке.

К концу прохождения практики обучающийся обязан подготовить и оформить отчет о практике. В течение первой недели после ее окончания сдать отчет руководителю от предприятия, который пишет отзыв на практиканта. Подпись руководителя практики на отзыве обязательно удостоверяется печатью предприятия или его подразделения. После чего отчет защищается у руководителя практики от вуза и на кафедральной комиссии.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного или 15 страниц печатного текста.

Содержание отчета должно быть сжатым, ясным и сопровождаться числовыми данными, эскизами, схемами, графиками и чертежами.

№ п/п	Наименование практики	Содержание отчета	Графический материал
1	Учебная практика	1. Краткая история предприятия. 2. Описание предприятия (ассортимент выпускаемой продукции, основные и вспомогательные цеха, их взаимосвязь). 3. Описание технологической схемы конкретного цеха или отдельной стадии производства (технологический регламент процесса, эскизы производственных аппаратов с описанием принципов их работы, требования к качеству готовой продукции).	Технологическая схема процесса (формат чертежа А1)

		4. Основные правила техники безопасности. 5. Заключение.	
--	--	---	--

## **6.2. Распределение часов по семестрам и видам работ по практике**

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 5 ЗЕ, 180 акад. часов, 3 1/3 недели. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 120 акад. часов. Иные формы работы 60 акад. часов.

## **7. Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)**

Отчет и дневник практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, обучающийся защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

По окончании срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

В двухнедельный срок после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения обучающихся.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Отчет и дневник по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

## **8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

8.1. Оценочные материалы (ОМ) для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2. Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав программы практики.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

## **9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **9.1 Основная литература**

1. Ковшов А. Н. Технология машиностроения [Текст]: учебник / А.Н Ковшов. - СПб.: Лань, 2016.

Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/86015#authors>.

2. Сибикин М.Ю. Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий [Текст] : учебное пособие / М.Ю. Сибикин.- М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015.

Режим доступа [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233704](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233704).

3. Константинов И.Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015.

Режим доступа [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435694](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435694)

### **9.2 Дополнительная литература**

1. Маталин А.А. Технология машиностроения [Текст]: учебник / А.А. Маталин. - М.: Лань, 2016.

Режим доступа [https://e.lanbook.com/book/71755#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71755#book_name).

2. Сибикин М.Ю. Современное металлообрабатывающее **оборудование** [Текст]: справочник / М.Ю. Сибикин. – М. : Директ-Медиа, 2014.

Режим доступа [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=236496](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=236496).

3. Сибикин М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Текст] : учебник / М. Ю. Сибикин. - М.: ФОРУМ, 2012.

4. Никифоров А. Д. Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении [Текст] : учебное пособие / А. Д. Никифоров, А. В. Бакиев. - М.: Абрис, 2011.

5. Скворцов А. В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств [Текст] : учебник / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе. - М.: Высш. шк., 2010.

### **9.3 Периодические издания**

1. Вестник машиностроения [Текст]: ежемесячный научно-технический и производственный журнал.- М.: Машиностроение.

## **10. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

1) Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение обучающимся необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- метод ИТ - использование в учебном процессе системы автоматизированного проектирования;

2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- проблемные лекции и семинары;
  - «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
  - «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
  - контекстное обучение;
  - обучение на основе опыта.
- 3) Личностно ориентированные технологии обучения.
- консультации;
  - «индивидуальное обучение» - выстраивание для обучающегося собственной образовательной траектории с учетом его интереса и предпочтения;
  - опережающая самостоятельная работа – изучение обучающимися нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;

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

Используемые информационные технологии:

- текстовый редактор Microsoft Word (оформление пояснительной записки отчета);
- системы автоматизированного проектирования AutoCAD или КОМПАС (выполнение чертежей);

- база стандартов и нормативных документов:

< <http://www.normacs.ru>>;

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <[http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm)>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <[www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru>>.
5. Национальная электронная библиотека. <[www.nns.ru](http://www.nns.ru)>.
6. Поисковая система «Апорт». <[www.aport.ru](http://www.aport.ru)>.
7. Поисковая система «Рамблер». <[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)>.
8. Поисковая система «Yahoo». <[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)>.
9. Поисковая система «Яндекс». <[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)>.
10. Российская государственная библиотека. <[www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)>.
11. Российская национальная библиотека. <[www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)>.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Техническая механика», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает парком лабораторного оборудования (испытательные машины, установки для исследования свойств металлов и элементов конструкций, редукторы различных типов, установки для транспортирования различных грузов), расположенного в ауд. 124, 127, 133, 227. Имеется компьютерный класс (ауд. 127а) с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензи-

онным программным обеспечением. В состав кафедры входят механические мастерские с парком металлообрабатывающего и сварочного оборудования.

Для проведения практики используется материально-техническое обеспечение ОАО НИИ автоматизированных средств производства и контроля и ООО «Аквапаскаль»: производственные участки, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении экспериментальных и научно-производственных работ.

Во время прохождения практики обучающиеся знакомятся с оборудованием и процессами металлообработки ПАО Воронежское акционерное самолетостроительное общество.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика», профилю «Проектирование и конструирование механических конструкций, систем и агрегатов».

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

### 1. Требования к результатам освоения практики "

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	обладать способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
2	ПК-10	обладать способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований	современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований	оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований	способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований
3	ПК-13	обладать способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД	программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД	формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД	способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД

В ходе формирования компетенций при прохождении практики существуют следующие показатели и критерии оценивания:

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания	Описание шкалы оценивания
1	Тест	Процентная шкала	0-100 %
2	Собеседование	Отметка в системе «зачтено-не зачтено»	Зачтено, не зачтено

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	
1	Ознакомление со структурой, историей и перспективами предприятия	ОПК-1	Тест	Процентная шкала
			Собеседование	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Ознакомление с требованиями техники безопасности	ОПК-1	Тест	Процентная шкала
			Собеседование	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Ознакомление с основными технологическими операциями, реализуемых на предприятии	ОПК-1	Тест	Процентная шкала
			Собеседование	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Изучение основного технологического оборудования, его конструкции и технические характеристики	ОПК-1	Тест	Процентная шкала
			Собеседование	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
5	Подготовка и систематизация материалов, оформление отчета	ПК-10	Тест	Процентная шкала
			Собеседование	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 3.1 Тесты

Индекс компетенции	№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
ОПК-1	1	Для защиты персонала используют: 1. Щиты 2. козухи и ограждения 3. таблички
ОПК-1	2	Опасными зонами являются 1. движущиеся и вращающиеся детали станков и агрегатов 2. электрощиты и электрошкафы 3. подъемно-транспортное оборудование.
ОПК-1	3	Основным источником вибрации являются: 1. вращающиеся и движущиеся детали станков и механизмов 2. заготовки в процессе механической обработки 3. приводы
ОПК-1	4	Предельно допустимый уровень вибрации составляет: 1. до 70 дБ 2. до 100 дБ 3. до 120 дБ
ОПК-1	5	Причинами чрезвычайной ситуации может быть: 1. нарушение технологии 2. наличие эпицентра взрывопожароопасности 3. отсутствие персонала на рабочем месте
ОПК-1	6	Продолжительность работы огнетушителя: 1. 60 с. 2. 90 с. 3. 30 с.
ОПК-1	7	Для обеспечения систем пневмотранспорта сжатым воздухом на предприятии имеется: 1. трансформаторная подстанция 2. вентиляционные камеры 3. воздушно-компрессорное отделение
ОПК-1	8	В оборудование воздушно-компрессорной станции входят: 1. маслоотделитель 2. компрессор 3. ресивер 4. воздухоочиститель 5. воздухоудувка
ОПК-1	9	Наружные поверхности деталей форм вращения обрабатывают: 1. на токарных станках; 2. на круглошлифовальных станках; 3. на фрезерных станках.
ОПК-1	10	Внутренние поверхности вращения деталей обрабатывают на металлорежущих станках: 1. сверлами; 2. развертками; 3. напильниками. 3. шлифовальными кругами.
ОПК-1	11	Плоские поверхности обрабатывают : 1. на фрезерных станках; 2. на плоскошлифовальных станках; 3. на строгальных станках.
ОПК-1	12	Фасонные поверхности это: 1. круглые поверхности; 2. плоские поверхности; 3. кривые поверхности.

ОПК-1	13	Токарно-винторезный станок предназначен для механической обработки: 1. точением; 2. сверлением; 3. фрезерованием.
ОПК-1	14	При обработке металла на токарно-винторезном станке вращается: 1. инструмент; 2. заготовка; 3. шпиндель.
ОПК-1	15	Операции, выполняемые на токарно-винторезном станке: 1. обтачивание; 2. растачивание; 3. строгание; 4. отрезание.
ОПК-1	16	Подача режущего инструмента на токарно-винторезном станке бывает: 1. продольная; 2. угловая; 3. поперечная.
ОПК-1	17	Основные резцы для токарно-винторезного станка: 1. отрезной; 2. подрезной; 3. расточной; 4. заходной;
ОПК-1	18	Фрезерный станок предназначен для механической обработки: 1. фрезерованием; 2. сверлением; 3. точением.
ОПК-1	19	На фрезерном станке обрабатывают: 1. вертикальные плоскости; 2. горизонтальные плоскости; 3. зубчатые колеса.
ОПК-1	20	Основные фрезы для обработки металлов на фрезерном станке: 1. цилиндрическая; 2. дисковая; 3. концевая; 4. торцевая.
ОПК-1	21	Виды прессов для холодной штамповки: 1. гидравлические; 2. механические; 3. ручные; 4. воздушные.
ОПК-1	22	Виды станин гидравлических прессов: 1. одностоечный открытого типа; 2. двухстоечный закрытого типа; 3. двухстоечный открытого типа..
ОПК-1	23	Гидравлический пресс предназначен для: 1. запрессовки; 2. гибки; 3. вырубки.
ОПК-1	24	Кривошипный пресс предназначен для разделительных операций: 1. вырубки; 2. гибки; 3. обрезки.
ОПК-1	25	Сверлильные станки предназначены для 1. для сверления глухих отверстий; 2. для сверления сквозных отверстий; 3. нарезания внутренней резьбы; 4. нарезания наружной резьбы

ОПК-1	26	Классификация сварки по основным физическим, техническим и технологическим признакам: 1. термическая сварка металлов; 2. термомеханическая сварка металлов; 3. механическая сварка металлов.
ОПК-1	27	Термическая сварка металлов: 1. электродуговая сварка; 2. газовая сварка; 3. холодная сварка
ОПК-1	28	Термомеханическая сварка металлов: 1. контактная сварка; 2. сварка взрывом.
ОПК-1	29	Основные виды сварочных швов: 1. стыковые; 2. угловые; 3. круговые.
ОПК-1	30	Основные типы сварных соединений: 1. угловые 2. тавровые; 3. стыковые; 4. нахлесточные.

Критерии и шкалы оценки тестовых заданий:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал более 60-100 %;
- оценка «не зачтено», выставляется студенту, если он набрал менее 60 %.

Защита отчета по практике проводится в виде тестового задания.

Итоговая оценка определяется по следующей шкале:

- 90,00 - 100 – отлично;
- 75,00 – 89 – хорошо;
- 60,00 – 74 – удовлетворительно;
- 0 – 59 – не удовлетворительно.

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине «учебная практика»**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ОПК-1 обладать способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</b>					
<b>Знать</b> цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Тест	Результат тестирования	Более 60% правильных ответов	Зачтено	Освоена
			Менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование	Уровень владения материалом	Студент раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой	Зачтено	Освоена
			Студент не раскрыл основное содержание материала.	Не зачтено	Не освоена
<b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Отчёт по практике	Содержание отчёта по практике	Содержание отчёта по практике соответствует теме и требованиям к оформлению,	Зачтено	Освоена
			Содержание отчёта по практике не соответствует теме и требованиям к оформлению	Не зачтено	Не освоена
<b>Владеть:</b> способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Отчёт по практике	Содержание отчёта по практике	Содержание отчёта по практике соответствует теме и требованиям к оформлению	Зачтено	Освоена
			Содержание отчёта по практике не соответствует теме и требованиям к оформлению	Не зачтено	Не освоена
<b>ПК-10 обладать способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований</b>					
<b>Знать:</b> современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований	Тест	Результат тестирования	Более 60% правильных ответов	Зачтено	Освоена
			Менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование	Уровень владения материалом	Студент раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой	Зачтено	Освоена
			Студент не раскрыл основное содержание материала.	Не зачтено	Не освоена
<b>Уметь</b> оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований	Отчёт по практике	Содержание отчёта по практике	Содержание отчёта по практике соответствует теме и требованиям к оформлению,	Зачтено	Освоена
			Содержание отчёта по практике не соответствует теме и требованиям к оформлению	Не зачтено	Не освоена
<b>Владеть:</b> способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований	Отчёт по практике	Содержание отчёта по практике	Содержание отчёта по практике соответствует теме и требованиям к оформлению	Зачтено	Освоена
			Содержание отчёта по практике не соответствует теме и требованиям к оформлению	Не зачтено	Не освоена

ПК-13 обладать способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД					
<b>Знать:</b> программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД	Тест	Результат тестирования	Более 60% правильных ответов	Зачтено	Освоена
			Менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование	Уровень владения материалом	Студент раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой	Зачтено	Освоена
			Студент не раскрыл основное содержание материала.	Не зачтено	Не освоена
<b>Уметь:</b> формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД	Отчёт по практике	Содержание отчёта по практике	Содержание отчёта по практике соответствует теме и требованиям к оформлению,	Зачтено	Освоена
			Содержание отчёта по практике не соответствует теме и требованиям к оформлению	Не зачтено	Не освоена
<b>Владеть:</b> способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД	Отчёт по практике	Содержание отчёта по практике	Содержание отчёта по практике соответствует теме и требованиям к оформлению	Зачтено	Освоена
			Содержание отчёта по практике не соответствует теме и требованиям к оформлению	Не зачтено	Не освоена