

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

"\_25\_" \_\_05\_\_2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная практика (технологическая практика)

Направление подготовки

**15.03.03 Прикладная механика**

Направленность (профиль) подготовки

**Проектирование и конструирование  
механических конструкций, систем и агрегатов**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Воронеж

## 1. Цель практики

Целями практики является формирование профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

## 2. Задачи практики

Проектно-конструкторская деятельность:

изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики; анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников;

участие в расчетно-экспериментальных работах в области прикладной механики в составе научно-исследовательской группы на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

составление описаний выполненных расчетно-экспериментальных работ, и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации;

участие в оформлении отчетов и презентаций, написании рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.

## 3. Место практики в структуре образовательной программы магистратуры

Производственная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» образовательной программы

## 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:

**-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:**

как проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-11)

как участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-12)

как 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-13)

как выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-14)

как 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-15)

как правильно внедрить результаты разработок машин для механических испытаний материалов (ПК-16)

как проводить техническое оснащение мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования (ПК-17)

как участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов (ПК-18)

как разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (ПК-19)

как организовывать метрологическое обеспечение производства машин для механических испытаний материалов (ПК-20)

как обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств и их производства (ПК-21)

как участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики(ПК-22)

как 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-23)

методику как разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение(ПК-24)

культуру профессиональной безопасности, умением идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности(ПК-25)

как применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности(ПК-26)

как участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам(ПК-27)

как выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов(ПК-28)

как участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-29)

как 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-30)

способы проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых машин для механических испытаний материалов, их отдельных модулей и подсистем (ПК-31)

способы оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых машин для механических испытаний материалов, и обосновывать меры по их предотвращению (ПК-32)

### **Уметь:**

проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (пк-11)

участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-12)

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-13)

выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-14)

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-15)

внедрять результаты разработок машин для механических испытаний материалов (ПК-16)

проводить техническое оснащение мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования (ПК-17)

готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов (ПК-18)

разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (ПК-19)

организовывать метрологическое обеспечение производства машин для механических испытаний материалов (ПК-20)

обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств и их производства (ПК-21)

участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики(ПК-22)

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-23)

разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение(ПК-24)

владеть культурой профессиональной безопасности, умением идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности(ПК-25)

применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности(ПК-26)

участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам(ПК-27)

выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов(ПК-28)

участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-29)

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-30)

проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых машин для механических испытаний материалов, их отдельных модулей и подсистем (ПК-31)

оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых машин для механических испытаний материалов, и обосновывать меры по их предотвращению (ПК-32)

### **Владеть:**

способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (пк-11)

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-12)

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-13)

способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-14)

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-15)

готовностью к внедрению результатов разработок машин для механических испытаний материалов (ПК-16)

способностью проводить техническое оснащение мест установки машин для механических испытаний материалов и размещение измерительного оборудования (ПК-17)

готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов (ПК-18)

способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (ПК-19)

способностью организовывать метрологическое обеспечение производства машин для механических испытаний материалов (ПК-20)

способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств и их производства (ПК-21)

готовностью участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики(ПК-22)

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-23)

способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение(ПК-24)

владением культурой профессиональной безопасности, умением идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности(ПК-25)

готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности(ПК-26)

готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам(ПК-27)

способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов(ПК-28)

готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-29)

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-30)

способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых машин для механических испытаний материалов, их отдельных модулей и подсистем (ПК-31)

способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых машин для механических испытаний материалов, и обосновывать меры по их предотвращению (ПК-32)

## **5. Способы и форма(ы) проведения практики**

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 практики**

### **6.1 Содержание разделов практики:**

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

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

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

Все студенты перед началом практики должны получить на кафедре направление на практику. Студентам, направляющимся на предприятия пищевой промышленности, необходимо пройти санитарный минимум и получить санитарные паспорта, для чего они должны за 2÷3 месяца до начала практики обратиться в учебное управление.

По прибытию на базу практики, после оформления необходимых документов и проведения инструктажа, студенты совместно с руководителем практики от предприятия совершают экскурсию по предприятию. Во время экскурсии студенты-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 со студентами одного из ответственных работников предприятия, в которой должны быть изложены основные исторические сведения о предприятии, важнейшие показатели его работы, особенности структуры и организации производства.

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

К концу прохождения практики студент 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 студента во время практики. Объем отчета должен быть не менее 30 страниц рукописного или 25 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	2	3	4
1	Производственная практика, технологическая практика	1. Введение. Цели и задачи практики. Характеристика кафедры, лаборатории, НИИ, конструкторского бюро. 2 Основная часть: 2.1 Методы и объекты исследования; 2.2 Результаты экспериментальных исследований. 3. Анализ полученных результатов. 4. Заключение. 5 Список использованной литературы и источников. 6. Приложения.	Схемы, чертежи, таблицы



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

6.2.1 Общая трудоемкость прохождения практики составляет 9 ЗЕ, 324 акад. часов, 6 нед. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 216 акад. часов. Иные формы работы 108 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 Оценочные материалы 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.vsuet.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). Имеется компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным 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.

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

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Производственная практика (технологическая практика)

#### 1. Требования к результатам освоения практики

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	обладать способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,	навыками привлечения физико-математического аппарата для решения естественнонаучных проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности
2	ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности		
3	ПК-9	готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний		использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний (ПК-9) Владеть	
4	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			готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин

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-3	Тест		Процентная шкала
			Собеседование		Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Описание основных технологических операций, реализуемых на предприятии	ПК-9	Тест		Процентная шкала
			Собеседование		Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Углубленное Изучение технологических линий предприятия, основного технологического оборудования, конструкции и технические характеристики	ОПК-4	Тест		Процентная шкала
			Собеседование		Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Ознакомление с видами, формами и способами анализа и контроля качества сырья и готовых изделий	ОПК-4	Тест		Процентная шкала
			Собеседование		Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
5	Изучение схем водо-, тепло- и энергоснабжения предприятия	ОПК-8	Тест		Процентная шкала
			Собеседование		Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
8	Выполнение индивидуального задания на конкретном участке производства	ОПК-4, ПК-12	Тест		Процентная шкала
			Собеседование		Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
9	Подготовка и систематизация материалов для оформления отчета, оформления отчета	ОПК-4, ПК-9	Тест		Процентная шкала
			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-3, ПК-9	1	При сопротивлении пневмотрассы 60 кПа используют: 1. воздуходувки 2. спаренные воздуходувки 3. поршневые компрессоры
ПК-2, ОПК-4	2	Коэффициент полезного действия поршневого компрессора находится в пределах 1. 0,3÷0,5 2. 0,1÷0,3 3. 0,1÷0,6
ОПК-3, ОПК-4	3	Металлорежущие станки предназначены для обработки поверхностей деталей машин: 1. ультразвуком; 2. сваркой; 3. резанием.
ОПК-4, ПК-9	4	Количество групп в классификаторе металлорежущих станков: 1. 5; 2. 7; 3. 9.
ОПК-3, ОПК-4	5	Деление металлорежущего оборудования по типу специализации: 1. Универсальные; 2. Специальные; 3. Специализированные.
ПК-9, ОПК-3	6	Деление металлорежущего оборудования по точности: 1. низкой точности; 2. нормальной точности; 3. высокой точности; 4. прецизионные.
ПК-9, ОПК-8	7	Деление металлорежущего оборудования по уровню автоматизации: 1. полуавтоматические; 2. автоматические; 3. станки с ЧПУ.
ПК-9, ОПК-4	8	Основные обрабатываемые на металлорежущих станках поверхности деталей: 1. наружные поверхности вращения (валы); 2. внутренние поверхности вращения (отверстия); 3. плоские поверхности; 4. фасонные поверхности.
ПК-9, ОПК-8	9	Наружные поверхности деталей форм вращения обрабатывают: 1. на токарных станках; 2. на круглошлифовальных станках; 3. на фрезерных станках.
ПК-9, ОПК-4	10	Внутренние поверхности вращения деталей обрабатывают на металлорежущих станках: 1. сверлами; 2. развертками; 3. напильниками. 3. шлифовальными кругами.
ПК-9, ОПК-4	11	Плоские поверхности обрабатывают : 1. на фрезерных станках; 2. на плоскошлифовальных станках; 3. на строгальных станках.
ПК-9, ОПК-4	12	Фасонные поверхности это: 1. круглые поверхности; 2. плоские поверхности; 3. кривые поверхности.

ОПК-3, ОПК4	13	Токарно-винторезный станок предназначен для механической обработки: 1. точением; 2. сверлением; 3. фрезерованием.
ПК-9, ОПК-4	14	При обработке металла на токарно-винторезном станке вращается: 1. инструмент; 2. заготовка; 3. шпиндель.
ПК-9, ОПК-4	15	Операции, выполняемые на токарно-винторезном станке: 1. обтачивание; 2. растачивание; 3. строгание; 4. отрезание.
ПК-9, ОПК-4	16	Подача режущего инструмента на токарно-винторезном станке бывает: 1. продольная; 2. угловая; 3. поперечная.
ОПК-3, ОПК-4	17	Основные резцы для токарно-винторезного станка: 1. отрезной; 2. подрезной; 3. расточной; 4. заходной;
ПК-9, ОПК-4	18	Фрезерный станок предназначен для механической обработки: 1. фрезерованием; 2. сверлением; 3. точением.
ПК-9, ОПК-4	19	На фрезерном станке обрабатывают: 1. вертикальные плоскости; 2. горизонтальные плоскости; 3. зубчатые колеса.
ПК-9, ОПК-4	20	Основные фрезы для обработки металлов на фрезерном станке: 1. цилиндрическая; 2. дисковая; 3. концевая; 4. торцевая.
ПК-9, ОПК-4	21	Виды прессов для холодной штамповки: 1. гидравлические; 2. механические; 3. ручные; 4. воздушные.
ОПК-9, ОПК-4	22	Виды станин гидравлических прессов: 1. одностоечный открытого типа; 2. двухстоечный закрытого типа; 3. двухстоечный открытого типа..
ОПК-9, ОПК-4	23	Гидравлический пресс предназначен для: 1. запрессовки; 2. гибки; 3. вырубки.
ОПК-9, ОПК-4	24	Кривошипный пресс предназначен для разделительных операций: 1. вырубки; 2. гибки; 3. обрезки.
ОПК-9, ОПК-4	25	Сверлильные станки предназначены для 1. для сверления глухих отверстий; 2. для сверления сквозных отверстий; 3. нарезания внутренней резьбы; 4. нарезания наружной резьбы

ПК-9, ОПК-4	26	Классификация сварки по основным физическим, техническим и технологическим признакам: 1. термическая сварка металлов; 2. термомеханическая сварка металлов; 3. механическая сварка металлов.
ПК-9, ОПК-4	27	Термическая сварка металлов: 1. электродуговая сварка; 2. газовая сварка; 3. холодная сварка
ПК-9, ОПК-4	28	Термомеханическая сварка металлов: 1. контактная сварка; 2. сварка взрывом.
ПК-9, ОПК-4	29	Основные виды сварочных швов: 1. стыковые; 2. угловые; 3. круговые.
ПК-9, ОПК-4	30	Основные типы сварных соединений: 1. угловые 2. тавровые; 3. стыковые; 4. нахлесточные.

**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 «производственная 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-3</b> обладать способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат					
<b>Знать:</b> естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	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> выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	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> навыками разработки проектной конструкторской документации технического проекта	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>ОПК-4</b> способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности					
1) <b>Знать:</b> современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); <b>Уметь</b>	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> обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	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> навыками обработки и представления данных экспериментальных исследований	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-9</b> готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний					
<b>Знать:</b> методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим усло-	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

виям и другим нормативным документам					
<b>Уметь:</b> использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний	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> навыками разработки проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные узлы машин	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-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					
<b>Знать:</b> теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований	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> применять физико-математический аппарат, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	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> готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	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