

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Аэрокосмический

\_\_\_\_\_ А. Л. Карташев  
04.09.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
практики  
к ОП ВО от 27.06.2018 №084-2186**

**Практика** Преддипломная практика  
**для специальности** 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели  
**Уровень специалиста** Тип программы Специалитет  
**специализация** Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Двигатели летательных аппаратов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом  
Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ 03.09.2018  
(подпись)

С. Д. Ваулин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_ 03.09.2018  
(подпись)

М. Ю. Семашко

Челябинск

## **1. Общая характеристика**

### **Вид практики**

Производственная

### **Способ проведения**

Выездная

### **Тип практики**

преддипломная

### **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

### **Цель практики**

закрепление и углубление теоретических знаний студентов, полученных при изучении специальных курсов, и подготовка студентов к выполнению ВКР и к предстоящей самостоятельной работе в качестве инженера;  
приближение теоретического обучения к задачам инженерной деятельности, закрепление теоретических знаний, полученных студентами на протяжении всего периода обучения в университете, расширение технического кругозора, приобретение практических навыков инженерной деятельности: конструкторской, исследовательской, технологической.

### **Задачи практики**

непосредственное участие в той или иной стадии разработки и производства образцов боеприпасов или взрывателей, начиная от составления технического задания на проектирование до сдачи образцов заказчику;  
изучение технологических процессов изготовления отдельных узлов боеприпасов или взрывателей, их сборки, а также методик испытаний;  
изучение конкретных изделий по тематике предприятия, методов их проектирования, технического расчета, экспериментальной отработки, технологических, организационно-технических, экономических вопросов, характерных для данного производства;  
изучение организационно-производственной структуры предприятия, взаимодействия между отдельными его подразделениями, вопросов технико-экономического анализа работы предприятия;  
ознакомление с состоянием техники безопасности и охраны труда на данном предприятии, мероприятиями по охране труда и средствам защиты окружающей среды;  
подбор и подготовка материалов к выполнению ВКР.

### **Краткое содержание практики**

Ознакомление с историей предприятия и с номенклатурой выпускаемых (проектируемых или испытываемых) изделий;  
 Прохождение обязательного инструктажа по технике безопасности;  
 Изучение процесса разработки (проектирования или отработки) изделий в основных подразделениях предприятия;  
 Приобретение инженерных навыков;  
 Выполнение индивидуального задания и сбор материалов к ВКР;  
 Составление отчета по практике и защита отчета.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

| <b>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</b>   | <b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУны)</b>   |
|--|--|
| ОПК-5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | Знать: научные основы организации труда, основы планирования эксперимента<br>Уметь: оценивать результаты своей профессиональной деятельности<br>Владеть: методами организации и планирования научной деятельности                  |
| ОПК-8 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат   | Знать: физико-математический аппарат, для решения выявленных задач<br>Уметь: выявлять естественно-научную сущность проблем<br>Владеть: способами решения выявленных задач  |
| ОПК-10 способностью порождать новые идеи (креативность) и общаться со специалистами из других областей науки и техники   | Знать: передовых ученых и ведущих специалистов отрасли<br>Уметь: порождать и генерировать новые идеи<br>Владеть: ТРИЗ  |
| ПК-4 умением формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей  | Знать: ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению<br>Уметь: формулировать ТЗ на разработку перспективных образцов СПиБ<br>Владеть: знаниями в области составления и разработки ТЗ на новую продукцию |
| ПК-8 способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты  | Знать: методы планирования и обработки эксперимента<br>Уметь: формулировать научную задачу<br>Владеть: методиками проведения исследований  |
| ПК-14 владением особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения, механических, электрических и   | Знать: технологии разработки, проектирования и утилизации боеприпасов различного назначения<br>Уметь: спроектировать артиллерийский,   |

|  |   |
|--|---|
| электронных взрывателей и систем управления действием средств поражения  | ракетный боеприпас, разработать конструкторскую и технологическую документацию на его изготовление<br>Владеть:знаниями в отношении устройства и функционирования БП различного назначения   |
| ПК-19 способностью демонстрировать знания правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности | Знать:правила и нормы охраны труда, БЖД<br>Уметь:применять знания, правила и нормы охраны труда, БЖД в производственной деятельности<br>Владеть:нормативной документацией по БЖД  |
| ПСК-5.6 способностью разрабатывать современные технологии производства боеприпасов   | Знать:существующие и перспективные технологии и материалы, применяемые при разработке и изготовлении штатных и перспективных изделий отрасли<br>Уметь:разработать современную технологию производства боеприпасов с учетом передовых производственных возможностей<br>Владеть:методами разработки и составления современных технологических процессов |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ   | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| Б.1.23 Безопасность жизнедеятельности<br>Б.1.32 Основы баллистики и аэродинамики средств поражения<br>Б.1.37 Основы проектирования средств поражения<br>Б.1.06 Экономика и управление на предприятиях<br>Б.1.35 Устройство боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения<br>Б.1.39 Технология производства средств поражения<br>В.1.08 Организация производства средств поражения |   |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| <b>Дисциплина</b>                                | <b>Требования</b>   |
|--|---|
| Б.1.23 Безопасность жизнедеятельности            | правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники, безопасности на производстве, нормы производственной санитарии и правила, противопожарной безопасности.<br>Уметь демонстрировать знания правил и норм.  |
| Б.1.37 Основы проектирования средств поражения   | основные элементы конструкции средств поражения, исходя из современного уровня развития, оценить совершенство конструкции средств поражения, информацией по тенденциям, развития образцов боеприпасов и взрывателей, материалы для изготовления металлических и неметаллических компонентов; общие вопросы проектирования средств поражения; влияние технологических погрешностей на свойства средств поражения; основные направления совершенства; особенности оформления конструкторской документации, сконструировать и оценить конструктивные характеристики средств поражения; проверить на прочность элементы; оценить влияние технологических погрешностей на качество средств поражения; при необходимости ввести совершенствования, методами расчета конструктивных характеристик, расчета на прочность. |
| Б.1.06 Экономика и управление на предприятии     | основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; Уметь:использовать методы экономической науки в своей профессиональной и организационно-социальной деятельности; современными методами управления материальными и человеческими ресурсами, основные подходы к классификации и распределению затрат на производство; основные принципы управления затратами, осуществлять расчет себестоимости продукции; рассчитывать влияние факторов на различные виды расходов.   |
| Б.1.39 Технология производства средств поражения | этапы проектирования технологических процессов производства средства поражения;<br>- содержание операций, базирование;<br>- точность и затраты на обработку<br>- использовать при проектировании методики инженерных расчетов; механической обработки и контроля, оснастки, разработке технологической документации,  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования технологических процессов производства боеприпасов;</li> <li>- методами проведения размерного анализа.</li> </ul>  |
| Б.1.32 Основы баллистики и аэродинамики средств поражения                                  | <p>Принципы решений задач внешней и внутренней баллистики.<br/>Решать задачи внутренней и внешней баллистики АО и РДТТ.<br/>Методами решений ОЗВБ</p>   |
| Б.1.35 Устройство боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения | <p>принципы устройства боеприпасов (БП) и систем управления (СУ) различного назначения; тактико-технические характеристики различных конструкций боеприпасов, взрывателей и систем управления;</p> <p>проводить анализ и разработку схем функционирования БП и В; разбираться в физических процессах, сопровождающих функционирование БП и В; оценивать результаты воздействия на объекты поражающих факторов БП;</p> <p>современным состоянием и перспективами развития боеприпасов, взрывателей и систем управления действием СП.</p>   |
| В.1.08 Организация производства средств поражения  | <p>основы анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия; оценить результат профессиональной деятельности, методами оценки результатов финансово-хозяйственной деятельности в различных сферах, владением методами оценки экономических и трудовых затрат на проведение необходимых исследований, разработок, освоение и производство образцов боеприпасов и взрывателей, иметь представление о порядке и организации и проектирования механосборочного и специализированного производства на машиностроительных предприятиях. Знать структуру, состав и функциональное назначение всех подразделений машиностроительного завода; принципы и методы типового проектирования цехов и участков механосборочного и специализированного производства. Уметь проводить укрупненные расчеты при проектировании участков, цехов и предприятий по определению производственных площадей, количеству оборудования и численности работающих, потребности в материалах и энергетических затратах, грузооборота и транспорта; выполнять компоновки и планировки транспортные связи с учетом комплексной</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | автоматизации всего технологического цикла и требований техники безопасности труда. Навыками проектирования и организации производств средств поражения и боеприпасов. |
|--|--|

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 15 по 18

#### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

| № раздела (этапа) | Наименование разделов (этапов) практики  | Кол-во часов | Форма текущего контроля                         |
|-------------------|--|--------------|---|
| 1                 | Ознакомление с историей предприятия и с номенклатурой выпускаемых (проектируемых или испытываемых) изделий | 8            | Проверка дневника практики                      |
| 2                 | Прохождение обязательного инструктажа по технике безопасности  | 2            | Проверка дневника практики                      |
| 3                 | Изучение процесса разработки (проектирования или отработки) изделий в основных подразделениях предприятия  | 80           | Собеседование, анализ промежуточных результатов |
| 4                 | Приобретение инженерных навыков  | 56           | Проверка дневника практики                      |
| 5                 | Выполнение индивидуального задания и сбор материалов к ВКР   | 40           | Проверка дневника практики, собеседование       |
| 6                 | Составление отчета по практике и защита отчета   | 30           | Проверка отчета по практике                     |

#### 6. Содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике   | Кол-во часов |
|-------------------|--|--------------|
| 1                 | Ознакомление с историей предприятия и с номенклатурой выпускаемых (проектируемых или испытываемых) изделий<br>Более детально прорабатываются вопросы эффективности производства и качества продукции, уделяется внимание вопросам стандартизации, промышленной эстетики, охране труда, овладению имеющимися методиками проектирования средств защиты окружающей среды (систем очистки, шумоглушения и т.д.), а также их реальными конструкциями. | 8            |

|   |   |    |
|---|---|----|
| 2 | <p>Прохождение обязательного инструктажа по технике безопасности требуется не зависимо от того будут ли студенты оформлены на штатную должность в период практики или нет. Объем занятия (лекции) по технике безопасности согласуется в отделе охраны труда базового предприятия и различается в зависимости от требований, существующих для работников подразделений, в которых студенты проходят практику.</p>  | 2  |
| 3 | <p>Изучение процесса разработки (проектирования или отработки) изделий в основных подразделениях предприятия. Изучение и анализ (требований к конструкции, разрабатываемого боеприпаса или взрывателя по выходным характеристикам, особенностей технологического процесса изготовления, проектирования, разработки, испытаний и эксплуатации изделия):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенностей конструкции объекта производства и возможных вариантов конструктивных решений боеприпаса или взрывателя (тактико-технических требований к изделию, эксплуатационных требований и производственно-экономических требований);</li> <li>- методов повышения надежности и безопасности разрабатываемых или выпускаемых боеприпасов или взрывателей;</li> <li>- новейших методов и оборудования для испытания боеприпасов или взрывателей ( поиск путей совершенствования конструкции и технологии их изготовления);</li> <li>- инженерных методов проектирования и практических приемов технологического расчета и конструирования узлов, агрегатов, приборов, либо изделия в целом на основе конкретного производственного задания;</li> <li>- технологических процессов изготовления изделия, сборки, испытаний и методов повышения качества, производительности труда и снижения себестоимости;</li> <li>- прогрессивных методов обработки и сборки боеприпасов или взрывателей;</li> <li>- методики проведения и обработки экспериментальных данных с применением ЭВМ при исследовании, испытании боеприпасов или взрывателей;</li> <li>- новых технологических процессов, применяемых на предприятии и их экономической эффективности;</li> <li>- систем чертежного хозяйства (ГОСТы, стандарта ЕСКД, ЕСТПП, РТМ и др. нормативные материалы, действующие на предприятии).</li> </ul> | 80 |
| 4 | <p>Основные инженерные навыки приобретаются в процессе практики при выполнении производственных и индивидуальных заданий в зависимости от направленности будущей практической инженерной деятельности.</p> <p>А. Конструкторско-исследовательская подготовка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение расчетов по установлению степени конструктивной и технологической сложности производства;</li> <li>- выбор значений конструктивных параметров изделия;</li> <li>- отработка конструкции изделия на технологичность;</li> </ul>  | 56 |

|   |  |    |
|---|--|----|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение расчетов по установлению технико-экономических показателей боеприпасов или взрывателей; - получение требуемых тактико-технических характеристик;</li> <li>- разработка технических заданий и алгоритмов для решения задач автоматического проектирования конструкции и изделия и его составных частей с применением ЭВМ;</li> <li>- постановка задач по разработке конструкций отдельных сборочных единиц боеприпаса или взрывателя;</li> <li>- составление технического отчета.</li> </ul> <p><b>Б. Производственно-технологическая подготовка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка технологической документации;</li> <li>- отработка конструкции и изделия на технологичность;</li> <li>- проведение анализа существующего технологического процесса изготовления боеприпаса или взрывателя;</li> <li>- проведение, анализа показателей качества изделия и видов брака;</li> <li>- выявление путей повышения производительности труда и снижения себестоимости боеприпаса или взрывателя;</li> <li>- технологический контроль конструкторской документации;</li> <li>- доведение конструкции изделия до соответствия требованиям серийного или масс-ового производства с учетом применения производительных технологических процессов и средств технологического оснащения при изготовлении боеприпаса или взрывателя.</li> </ul> <p>В процессе преддипломной производственной практики студент адаптируется в трудовом коллективе и знакомится с объемом работ инженера по специальности 17.05.01.</p> |    |
| 5 | <p>Студент во время прохождения практики выполняет индивидуальное задание, которое включают изучение технологического процесса изготовления одной сборочной единицы. В качестве индивидуального задания каждый студент получает чертеж сборочной единицы и комплект чертежей деталей, входящих в нее, технические условия на их изготовление и описание функционального назначения сборочной единицы.</p> <p>Подготовка к выполнению дипломного проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уточнение содержания;</li> <li>- выполнение исследовательской части;</li> <li>- подбор материалов к проекту, в том числе: сбор нормативно-справочных данных для разработки организационно-экономической части (данные по трудовым и материальным затратам на проектирование, изготовление и эксплуатацию объектов проектирования);</li> <li>- изучение методических материалов предприятия по экономическому анализу и обоснованию конструкции машин, агрегатов, приборов, технологических процессов и оснастки в соответствии с темой дипломного проекта и др.</li> </ul>   | 40 |
| 6 | Отчет должен быть объемом не менее 30 листов (формата А4) машинописного текста. В приложении к отчету материалы для  | 30 |

дипломного проекта (чертежи сборочных единиц и деталей с техническими требованиями; выписки из технических условий и стандартов, на которые сделаны ссылки в технических требованиях; технологические процессы формирования и контроля параметров заготовок и деталей и иллюстративные материалы по результатам экспериментов). Отчет должен быть сброшюрован, подписан ответственным за практику от предприятия с кратким отзывом о работе студента во время практики и представлен руководителю практики.

Отчет по практике защищается перед комиссией, в состав которой входят руководители кафедры и предприятия, а также работники предприятия. При оценке практики учитываются содержание выполненной работы, оформление отчета, отзывы о работе студента с базы преддипломной практики. Оценка ставится руководителем практики на титульном листе отчета, в зачетной ведомости, в зачетной книжке.

Подведение итогов практики осуществляется на заседании кафедры.

#### Составление отчета по практике

По итогам преддипломной практики студенты представляют отчет в виде пояснительной записки, в которой указаны:

- место и сроки выполнения производственной практики;
- тема дипломного проекта (дипломной работы) в окончательной редакции;
- цель дипломного проекта и решаемые в нем задачи;
- темы разработок по технологической, экономической частям проекта и по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологии;
- состав проекта и ориентировочный объем графической и текстовой частей;
- при необходимости – математические модели, описания или тексты программ для ЭВМ, результаты расчетов;
- результаты экспериментов (если они проводились);
- индивидуальное задание: сборочный чертеж изделия и чертежи деталей, технические условия на их изготовление и описание функционального назначения боеприпаса или взрывателя, требования к технологичности его конструкции;
- материалы выполненного индивидуального задания (эскизы, описание порядка и режимов выполнения переходов и операций технологического процесса; типы оборудования, приспособлений, инструментов, методы контроля параметров качества изготовления изделия, обзор методик экспериментальных испытаний боеприпасов или взрывателей и их отдельных элементов),
- материалы к дипломному проекту; предложения студента по совершенствованию конструкции изделия, рационализации технологических процессов и улучшению организации и обслуживания рабочих мест,

## **7. Формы отчетности по практике**

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 21.02.2017 №309-02-03/03.

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

Форма итогового контроля – оценка.

### **8.1. Паспорт фонда оценочных средств**

| <b>Наименование разделов практики</b> | <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>   | <b>Вид контроля</b>      |
|---------------------------------------|--|--------------------------|
| Все разделы                           | ОПК-5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | Дифференцированный зачет |
| Все разделы                           | ОПК-8 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат   | Дифференцированный зачет |
| Все разделы                           | ОПК-10 способностью порождать новые идеи (креативность) и общаться со специалистами из других областей науки и техники   | Дифференцированный зачет |
| Все разделы                           | ПК-4 умением формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей  | Дифференцированный зачет |
| Все разделы                           | ПК-8 способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты  | Дифференцированный зачет |
| Все разделы                           | ПК-14 владением особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения, механических, электрических и электронных взрывателей и систем  | Дифференцированный зачет |

|             |  |                          |
|-------------|--|--------------------------|
|             | управления действием средств поражения   |                          |
| Все разделы | ПК-19 способностью демонстрировать знания правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности | Дифференцированный зачет |
| Все разделы | ПСК-5.6 способностью разрабатывать современные технологии производства боеприпасов   | Текущий контроль         |
| Все разделы | ПСК-5.6 способностью разрабатывать современные технологии производства боеприпасов   | Дифференцированный зачет |

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля             | Процедуры проведения и оценивания   | Критерии оценивания  |
|--------------------------|---|--|
| Дифференцированный зачет | Представление материалов, собранных на предприятии для подготовки ВКР и оформленных согласно ЕСКД. Оценка предоставленных материалов согласно ответов на текущие вопросы. | Отлично: ответ построен логически верно; обнаружено максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; установлены содержательные межпредметные связи; выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры; обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций; сделаны содержательные выводы; продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы.<br>Хорошо: ответ построен логически верно; представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; установлены содержательные межпредметные связи; выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; выводы правильны; продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы. |

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
|                  |  | <p>Удовлетворительно: ответ недостаточно логически выстроен; в плане ответа соблюдается непоследовательно; недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются; продемонстрировано знание обязательной литературы.</p> <p>Неудовлетворительно: не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера; ответ содержит ряд серьезных неточностей; выводы поверхностны или неверны; не продемонстрировано знание обязательной литературы.</p> |
| Текущий контроль | Проверка дневника практики, собеседование, проверка отчета | <p>зачтено: заполненный дневник практики</p> <p>не зачтено: не заполненный дневник практики</p>  |

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Разработка технического предложения конструкции ракеты мишень (РМ).
2. Проектирование участка изготовления сопловой части двигателя со скрепленным зарядом к ракете-мишени типа 96М6.
3. Разработка участка изготовления задней полукамеры двигателя к ракете-мишени типа «Кабан».
4. Разработка участка изготовления передней полукамеры двигателя к ракете-мишени типа «Кабан».
5. Разработка технологии изготовления элементов двигателей: проворота, разделения, маршевого.
6. Баллистическое проектирование ракет мишеней.
7. Разработка модельного ряда радиопрозрачных композитных боеприпасов с готовыми поражающими элементами (ГПЭ).
8. Проектирование участка технологического процесса расснаряжения боеприпасов.
9. Проектирование участка технологического процесса утилизации боеприпасов.
10. Разработка участка изготовления и сборки изделий, выпускаемых ОАО «Завод «Сигнал» (номенклатура изделий в зависимости от потребностей предприятия).
11. Взрыватели и взрывательные устройства, используемые в изделиях спец. назначения: разработка, проектирование, технологии изготовления и испытания.

12. Идеология и способы осуществления противоастероидной защиты Земли.
13. Совершенствование конструкции и технологии изготовления \_\_\_\_ мм осколочной фугасной мины.
14. Разработка участка изготовления специальных изделий нового поколения.
15. Проектирование участка изготовления детали \_\_\_\_\_ для осколочной гранаты \_\_\_\_\_.
16. Разработка технологии изготовления сопловой части \_\_\_\_\_ ракеты-мишень \_\_\_\_\_.
17. Проектирование радиопрозрачных боеприпасов нового поколения.
18. Проектирование участка расснаряжения гидродинамическим методом ОФ изделий
19. Разработка способа расснаряжения аммотолсодержащих боеприпасов.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *a) основная литература:*

1. Зонов, В. Л. Преддипломная практика и дипломное проектирование [Текст] метод. указания В. Л. Зонов, Е. Ж. Васильев, Л. А. Баев ; под ред. Л. А. Баева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. проектами ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 76, [1] с.
2. Анульев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя Т. 1 В 3 т. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 816 с. ил.
3. Анульев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя Т. 2 В 3 т. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 783 с. ил.
4. Анульев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя Т. 3 В 3 т. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение,, 1992. - 732 с. ил.
5. Справочник технолога-машиностроителя [Текст] Т. 1 в 2 т. А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др.; под ред. А. М. Дальского и др. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. - 912 с.
6. Справочник технолога-машиностроителя [Текст] Т. 2 в 2 т. А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др.; под ред. А. М. Дальского и др. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. - 943 с.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Сухаревский, М. Взрывчатые вещества и взрывные работы [Текст] Т. 2 Взрывные работы / сост. совместно с ассистент. С. Елец справ. рук. для инж., техников и студентов М. Сухаревский, проф. Моск. лесного ин-та ; Р.С.Ф.С.Р., Науч.-техн. отд. ВСНХ. - М.: Государственное техническое издательство, 1923. - 1333, [XLIV] с. ил.
2. Ткачук, К. Н. Взрывные работы в горно-рудной промышленности [Текст] учеб. пособие для вузов по спец."Открытые горн. работы" и "Подземн. разраб. месторождений полез. ископаемых" К. Н. Ткачук, П. И. Федоренко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Вища школа, 1990. - 295 с. ил.
3. Зельдович, Я. Б. Импульс реактивной силы пороховых ракет [Текст] Я. Б. Зельдович, М. А. Ривин, Д. А. Франк-Каменецкий. - М.: Оборонгиз, 1963. - 190 с. с черт

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. нет

### **Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы   | Наименование разработки     | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|-----------------------------|--|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Сквозная программа практики | Учебно-методические материалы кафедры    | Локальная Сеть / Авторизованный   |

### **10. Информационные технологии, используемые при проведении практики**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
3. -Консультант Плюс(31.07.2017)
4. -Гарант(31.12.2018)

### **11. Материально-техническое обеспечение практики**

| Место прохождения практики                             | Адрес места прохождения                             | Основное оборудование, стелы, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|--|---|--|
| ОАО Научно-производственное объединение "Курганприбор" | 640000, Курган, Ястржембского, 41-а                 | Металлорежущее, кузнечно-прессовое оборудование  |
| Акционерное общество Завод "Пластмасс"                 | 456604, г. Копейск, Челябинская обл., п. Советов, - | Оборудование для снаряжения и сборки, расснаряжения БП   |