

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Аэрокосмический

_____ А. Л. Карташев
07.07.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1195

Практика Преддипломная практика
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Уровень специалист **Тип программы**
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)

23.06.2017

(подпись)

С. Д. Ваулин

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

23.06.2017

(подпись)

М. Ю. Семашко

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретная

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
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
	Уметь:оценивать результаты своей профессиональной деятельности
	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
	Уметь:выявлять естественно-научную сущность проблем
	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
	Уметь:порождать и генерировать новые идеи
	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
	Уметь:формулировать ТЗ на разработку перспективных образцов СПиБ
	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
	Уметь:формулировать научную задачу
	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
	Уметь:спроектировать артиллерийский,

электронных взрывателей и систем управления действием средств поражения	ракетный боеприпас, разработать конструкторскую и технологическую документацию на его изготовление
	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
	Уметь:применять знания, правила и нормы охраны труда, БЖД в производственной деятельности
	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
	Уметь:разработать современную технологию производства боеприпасов с учетом передовых производственных возможностей
	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 В.1.08 Организация производства средств поражения Б.1.38 Эффективность и надежность средств поражения Б.1.37 Основы проектирования средств поражения Б.1.06 Экономика и управление на предприятии Б.1.39 Технология производства средств поражения Б.1.32 Основы баллистики и аэродинамики средств поражения Б.1.35 Устройство боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.23 Безопасность жизнедеятельности	правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники, безопасности на производстве, нормы производственной санитарии и правила, противопожарной безопасности. Уметь демонстрировать знания правил и норм.
Б.1.38 Эффективность и надежность средств поражения	закономерности формирования полей поражения, вычислять вероятности событий, связанных с поражением цели; формировать вероятностные модели процессов функционирования и действия и составления системы исходных данных для расчетов эффективности действия средств поражения и боеприпасов ударного и дистанционного действия, по воздушным, наземным, одиночным, групповым и площадным целям, методами оценки эффективности и надежности средств поражения
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 средств поражения; - содержание операций, базирование; - точность и затраты на обработку - использовать при проектировании методики инженерных расчетов; механической обработки и контроля, оснастки, разработке технологической документации, - методами проектирования технологических процессов производства боеприпасов; - методами проведения размерного анализа.
Б.1.32 Основы баллистики и аэродинамики средств поражения	Принципы решений задач внешней и внутренней баллистики. Решать задачи внутренней и внешней баллистики АО и РДТТ. Методами решений ОЗВБ
Б.1.35 Устройство боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения	принципы устройства боеприпасов (БП) и систем управления (СУ) различного назначения; тактико-технические характеристики различных конструкций боеприпасов, взрывателей и систем управления; 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; современным состоянием и перспективами развития боеприпасов, взрывателей и систем управления действием СП.
В.1.08 Организация производства средств поражения	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 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

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 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	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.	2
3	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): - особенностей конструкции объекта производства и возможных вариантов конструктивных решений боеприпаса или взрывателя (тактико-технических требований к изделию, эксплуатационных требований и производственно-экономических требований); - методов повышения надежности и безопасности разрабатываемых или выпускаемых боеприпасов или взрывателей; - новейших методов и оборудования для испытания боеприпасов или взрывателей (поиск путей совершенствования конструкции и технологии их изготовления); - инженерных методов проектирования и практических приемов технологического расчета и конструирования узлов, агрегатов, приборов, либо изделия в целом на основе конкретного производственного задания; - технологических процессов изготовления изделия, сборки, испытаний и методов повышения качества, производительности труда и снижения себестоимости; - прогрессивных методов обработки и сборки боеприпасов или взрывателей; - методики проведения и обработки экспериментальных данных с применением ЭВМ при исследовании, испытании боеприпасов или взрывателей; - новых технологических процессов, применяемых на предприятии и их экономической эффективности;	80

	- систем чертежного хозяйства (ГОСТы, стандарта ЕСКД, ЕСТПП, РТМ и др. нормативные материалы, действующие на предприятии).	
4	Основные инженерные навыки приобретаются в процессе практики при выполнении производственных и индивидуальных заданий в зависимости от направленности будущей практической инженерной деятельности. А. Конструкторско-исследовательская подготовка: - проведение расчетов по установлению степени конструктивной и технологической сложности производства; - выбор значений конструктивных параметров изделия; - отработка конструкции изделия на технологичность; - проведение расчетов по установлению технико-экономических показателей боеприпасов или взрывателей; - получение требуемых тактико-технических характеристик; - разработка технических заданий и алгоритмов для решения задач автоматического проектирования конструкции и изделия и его составных частей с применением ЭВМ; - постановка задач по разработке конструкций отдельных сборочных единиц боеприпаса или взрывателя; - составление технического отчета. Б. Производственно-технологическая подготовка: - разработка технологической документации; - отработка конструкции и изделия на технологичность; - проведение анализа существующего технологического процесса изготовления боеприпаса или взрывателя; - проведение, анализа показателей качества изделия и видов брака; - выявление путей повышения производительности труда и снижения себестоимости боеприпаса или взрывателя; - технологический контроль конструкторской документации; - доведение конструкции изделия до соответствия требованиям серийного или массового производства с учетом применения производительных технологических процессов и средств технологического оснащения при изготовлении боеприпаса или взрывателя. В процессе преддипломной производственной практики студент адаптируется в трудовом коллективе и знакомится с объемом работ инженера по специальности 17.05.01.	56
5	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. Подготовка к выполнению дипломного проекта: - уточнение содержания; - выполнение исследовательской части;	40

	- 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); - 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.	
6	Отчет должен быть объемом не менее 30 листов (формата А4) машинописного текста. В приложении к отчету материалы для 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,	30

	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 окончании 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

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
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-	Дифференцированный

	технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей	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 управления действием средств поражения	Дифференцированный зачет
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	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. 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. 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. 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.
Текущий контроль	Проверка дневника практики, собеседование, проверка отчета	зачтено: заполненный дневник практики не зачтено: не заполненный дневник практики

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

а) 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. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя Т. 1 В 3 т. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 816 с. ил.
3. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя Т. 2 В 3 т. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 783 с. ил.
4. Анурьев, 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, Simploter, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
3. -Консультант Плюс(31.07.2017)
4. -Гарант(31.12.2017)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ООО "Станкомаш"	454010, г. Челябинск, ул. Енисейская, д.8	Металлорежущее, кузнечно-прессовое оборудование
АО "СИГНАЛ"	454139, г.	Металлорежущее, кузнечно-

	Челябинск, Новороссийская, 2	прессовое оборудование, оборудование для производства пиротехнических изделий
ООО "Сплав"	454028, г.Челябинск, ул.Ярославская,4	Металлорежущее, кузнечно- прессовое оборудование
ОАО Научно- производственное объединение "Курганприбор"	640000, Курган, Ястржембского, 41- а	Металлорежущее, кузнечно- прессовое оборудование
Открытое акционерное общество "Завод "Пластмасс"	456604, г. Копейск, Челябинская обл., п. Советов, -	Оборудование для снаряжения и сборки, расснаряжения БП