

8015

Приложение Г

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

« 08 » 2021 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

(указывается наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/
специальность

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация/профиль/программа
подготовки

Инжиниринг технологических машин и оборудования

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

очная

Факультет

Е – Оружие и системы вооружения

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра

Е7 – механика деформируемого твердого тела

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик
рабочей программы

Е7 – механика деформируемого твердого тела

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ) <small>ФГОС ВО 3+; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПСК-01, ПСК-02</small>										В Вид ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ		
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОР- НЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА		РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ
							ПРАКТИЧЕСКИ ЕЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
4	8	3	108	-	-	-	-	-	-	108	-	-	-	-	108	ДИФ ЗАЧ

Начальник отдела основных
образовательных программ

« 31 » 08 2021 г.

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ
2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО

_____ 15.03.02 – Технологические машины и оборудование _____
(указывается индекс и наименование направления специальности)

Программу составили:

кафедра _____ Е7 – механика деформируемого твердого тела _____
_Санников Владимир Антонович, зав. кафедрой, д.т.н., доцент _____

Эксперт(ы):

(представители работодателей) _____ Начальник лаборатории ОАО «ВНИИТрансмаш»,
_____ д.т.н., с.н.с. Рождественский Сергей Владимирович _____

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы _____ Е7 – механика деформируемого твердого тела _____
(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

«31» 08 2021 г. Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., доцент / _____
(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание) (подпись)

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры _____ Е7 – механика деформируемого твердого тела _____
(индекс и наименование выпускающей кафедры)

«31» 08 2021 г. Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., доцент / _____
(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание) (подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по
укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по
УГНиСП) _____

(полное наименование направления), (№ протокола)

«31» 08 2021 г. Председатель УМК по УГНиСП Иванов К.М., д.т.н., проф. / _____
(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание) (подпись)

Практика обеспечена основной литературой

«31» 08 2021 г. Директор библиотеки _____ Сесина Н. В. _____
(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание) (подпись)

1. Цели практики

Целями преддипломной практики являются:

- Получение студентом начальных практических навыков региональной направленности в части инжиниринга современных образцов технологических машин и оборудования;
- Расширение и углубление практических знаний по дисциплинам направления 15.03.02 - Технологические машины и оборудование;
- Приобретение и закрепление следующих результатов образования, включая опыт самостоятельной профессиональной деятельности:

Знания: на уровне представлений: - характера и условий работы выпускников бакалавриата на профильных предприятиях; - спектра работ предприятий, требующих квалификации, приобретаемой на образовательной программе; - перспектив трудоустройства после освоения образовательной программы; на уровне воспроизведения: - правил эксплуатации средств вычислительной техники; - методик применения программно-информационных систем для решения практических задач; на уровне понимания: - возможностей и перспектив развития программно-информационных систем; - порядка пользования технической документацией и справочно-информационными изданиями;

умения: практические: - применять теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплин образовательной программы, при самостоятельном решении практических задач;

навыки: - использования глобальной сети Интернет; - использования средств автоматизации математических расчетов; - оформления отчетной документации.

2. Задачи практики

Задачами преддипломной практики являются:

- ознакомление с работой профильных предприятий;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин, в процессе выполнения реальных заданий;
- получение некоторых практических навыков: а-по наладке станков с программным управлением; б-отладке, изготовлению пробных деталей; в-наладке основных механизмов станков для работы; г-инструктированию рабочих; д-составлению простейших программ для систем с ЧПУ и отчетной документации, включая разделы ВКР.

3. Место практики в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина «Преддипломная практика» является дисциплиной вариативной части блока 2 дисциплин ФГОС.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин, таких как математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов, вычислительная механика, испытания механических систем, конструкционная прочность, механика материалов и конструкций, основы механики разрушения, математические и компьютерные модели прочности и механики разрушения, программные средства автоматизации инженерных расчетов и служит основой для проведения исследований и написания отчета, согласования и уточнения основных положений разделов выпускной квалификационной работы со специалистами предприятия, что соответствует разделу 2. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Предварительные требования, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины основаны на следующих «входных» знаниях, умениях и готовностях:

Знания: на уровне представлений: дать знания, позволяющие самостоятельно решать задачи, связанные с созданием безопасных и безвредных условий деятельности, проектированием новой техники и технологических процессов, отвечающих современным

требованиям экологичности и безопасности, прогнозированием и ликвидацией последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; на уровне воспроизведения: обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: создания нормативного (комфортного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; проектирования и эксплуатации техники и технологических процессов в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности; на уровне понимания: принципы обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также принятия мер по ликвидации их последствий. **умении:** теоретические: разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов на случаи чрезвычайных ситуаций; рассчитывать и применять средства защиты от негативных воздействий опасных и вредных факторов; практические: проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; **навыки:** пользования современными приборами, предназначенными для измерения величин опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ); их соответствие нормативным документам; оценки производственных помещений и рабочих мест по параметрам безопасности.

сформированные следующими компетенциями:

общекультурные: Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

общепрофессиональные: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1); владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2); знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3); пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4); способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической

культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

и также профессиональными и профессионально-специализированными (частично);

Знания: на уровне представлений: - спектра работ предприятий, требующих квалификации, приобретаемой на образовательной программе; -структуру машиностроительных предприятий, требования к конкретным должностям и профессиям персонала предприятий; -на уровне воспроизведения: -конструкцию и устройство основного технологического оборудования, правила его безопасной эксплуатации и ремонта; -методик применения программно-информационных систем для решения практических задач; на уровне понимания: -порядка пользования технической документацией и справочно-информационными изданиями; **умения:** практические: - применять теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплин образовательной программы, при самостоятельном решении практических задач; **навыки:** - основных правил техники безопасности и охраны труда: -использования средств автоматизации математических расчетов; -оформления отчетной документации соответствующие следующим компетенциям:

- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1, теоретическая механика, численные методы решения задач механики сплошных сред, строительная механика машин); - умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2, начертательная геометрия, теоретическая механика, детали машин и основы конструирования, методология конструирования, управление в технических системах, производственная практика: производственная практика (6 сем), надежность и диагностика технологических систем); - способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования (ПК-3, автоматизированный электропривод, испытания механических систем); - способность использовать методы стандартных и специальных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПСК-01, сопротивление материалов, надежность и диагностика технологических систем, методы и средства испытаний техники); - способность к наладке станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей; отладке, изготовлению пробных деталей и сдаче их в отдел технического контроля (ОТК); по наладке основных механизмов станков в процессе работы; инструктированию рабочих, занятых на обслуживаемом оборудовании; программированию станков с ЧПУ и составление простейших программ для систем с ЧПУ (ПСК-02, металлорежущие станки, программирование станков с ЧПУ)

4. Формы проведения практики

Заводская, расчетно-конструкторская, расчетно-технологическая, лабораторная либо испытательная на оборудовании или стендах (на региональных предприятиях по типовым технологиям), согласно их производственной необходимости.

Лабораторная, с проведением экспериментов на установках, расчетно – вычислительная на ВЦ кафедр факультета Е, кафедры Е7, а также ВЦ БГТУ, ауд.285 ВЦ (с демонстрацией компьютерных решений задач и формирования основных этапов типовых ВКР кафедр фак. Е и др.). Консультационно-демонстрационная по технологиям процессов обработки деталей на металлорежущих станках каф. Е2, на кузнечно-прессовом оборудовании каф. Е4 и других кафедр фак. Е.

5. Место и время проведения практики

Основным местом проведения производственной практики являются профильные предприятия региона, в соответствии с договорами о целевой подготовке или на основании приглашений предприятий для групп и отдельных студентов.

Допускается проведение производственной практики на лабораториях факультета Е – «Оружие и системы вооружения», кафедры: Е1-«Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие», Е2-«Технология и производство артиллерийского вооружения», Е4-«Высокоэнергетические устройства автоматических систем», Е7-«Механика деформируемого твердого тела», а также по договоренности Е3-«Средства поражения и боеприпасы», Е5-«Экология и производственная безопасность», Е6-«Автономные информационные и управляющие системы».

Время проведения преддипломной практики определяется учебным планом, возможны некоторые отклонения по датам, согласованные с предприятием и ВУЗом, согласно оформленному договору отдела практик БГТУ.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести и обладать следующим перечнем умений и навыков в соответствии с компетенциями:

1. **Умения:** практические: -применять теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплин образовательной программы, при самостоятельном решении практических задач; **навыки:** - основных правил техники безопасности и охраны труда; -использования средств автоматизации математических расчетов; -оформления отчетной документации. **Компетенции:** способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1); умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2); способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования (ПК-3);

2. **Умения:** теоретические: свободно владеть базовыми компьютерными технологиями; работать в одной из CAD-систем; использовать разработанные специализированные модули изучаемой САПР в целях дальнейшего проведения инженерных расчетов (теплового, прочностного анализа проектируемых конструкций и их взаимодействия с рабочей и окружающей средой); передавать составленные файлы для обработки в прикладные пакеты ANSYS и др. **навыки:** компьютерного проектирования; создания чертежей деталей и сборочных чертежей, сборочных параметрических чертежей. **Компетенция:** способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);

3. **Умения:** применять CAD/CAE технологии расчетов; теоретические: параметры АЧХ систем; определять оптимальные параметры изучаемых динамических систем станков и инструментов; владеть базовыми компьютерными технологиями программного управления станком; **навыки:** - проведения инженерных расчетов станков и инструментов; выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости; - анализа экспериментальных исследований сопоставлением с расчетными сведениями и аналитическими решениями задач механики станков и инструментов; анализа напряженно - деформированных состояний элементов станков и инструментов применительно: к технологиям применения композиционных материалов, обработки металлов давлением, сварочного производства, технологиям повышения

износостойкости деталей станков и инструментов. **Компетенция:** способность использовать методы стандартных и специальных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПСК-01);

4. **Умения:** применения отладки, изготовлению пробных деталей и сдаче их в отдел технического контроля, наладке основных механизмов станков в процессе работы станков и инструментов; **навыки:** - программированию станков с ЧПУ и составление простейших программ для систем с ЧПУ; **Компетенция:** способность к наладке станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей; отладке, изготовлению пробных деталей и сдаче их в отдел технического контроля (ОТК); по наладке основных механизмов станков в процессе работы; инструктированию рабочих, занятых на обслуживаемом оборудовании; программированию станков с ЧПУ и составление простейших программ для систем с ЧПУ (ПСК-02).

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Общая трудоемкость практики составляет 5 расчетных единицы 100 часов.						
№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	
	1 этап: подготовительный, организационный этап преддипломной практики					
1	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Выдача и согласование индивидуального задания на практику		8			Задание на практику
	2 этап: текущий, основной рабочий этап преддипломной практики					
2	Исследование и анализ полученной информации.			60		Раздел отчета
	3 этап: промежуточный этап – предварительное оценивание и описание результатов					
3	Систематизация материала, решение поставленной задачи технологического инжиниринга				20	Раздел отчета
	4 этап: Заключительный – отчетный этап практики					
4	Подготовка отчета по практике, включающая обработку полученной информации				20	Раздел отчета. Отчет
	ИТОГО		108			

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

В процессе производственной практики должны применяться следующие научно-исследовательские технологии:

- аналитические и (или) вычислительные расчетно-теоретические исследования;
- анализ и обсуждение полученной информации, возможная корректировка;
- обобщение и систематизация полученных результатов;
- представление результатов проведенного исследования.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике _____ представлено в составе учебно-методического комплекса дисциплины. _____

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация по итогам производственной (преддипломной) практики проводится в форме дифференцированного зачета, который оформляется по завершении практики по итогам защиты отчета в форме собеседования и ответов на вопросы по составленному отчету в последние дни практики. Выполняется демонстрация компьютерных решений задач, сформированные основные этапы ВКР, согласование материалов, входящих в ВКР. При необходимости возможно подключение руководителя ВКР для окончательной отработки содержания работы и объективной оценки подготовленности учащегося. Форма аттестации - дифференцированный зачет, время проведения по договоренности, но не позже срока, установленного учебным планом.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

- 1) Туркина, Наталья Рудольфовна. Производственная и преддипломная практики, выпускная квалификационная работа по прикладной механике [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н.Р. Туркина, В.А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 39 с. : граф., схемы, табл., фот. - Библиогр.: с. 29-30. - 14,94 р. Экземпляров – 39.
- 2) Туркина, Наталья Рудольфовна. Производственная и преддипломная практики, выпускная квалификационная работа по прикладной механике [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н.Р. Туркина, В.А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фот. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\clr02788.pdf. - Библиогр.: с. 29-30. - Б. ц.
- 3) Детали машин [Текст]: учебник для вузов / П. А. Бильдюк [и др.]; ред. В. И. Ражигов. - СПб.: Политехника, 2015. - 699 с.: схемы, табл., граф. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-7325-1001-0 – 204 экз.
- 4) Детали машин и основы конструирования. Основы теории и расчёта [Текст]: учебник для вузов / П. Н. Учайев [и др.]; ред. П. Н. Учайев. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 343 с. : граф., схемы, табл. - ISBN 978-5-94178-454-7 – 28 экз.
- 5) Санников Владимир Антонович. Решение уравнений математической физики методом конечных элементов [Текст]: учебное пособие [для вузов] / В. А. Санников;

БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2011. - 51 с.: граф., схемы, табл. - ISBN 978-5-85546-608-9 – 97 экз. Параллельные издания: [Электронный ресурс]: Санников В.А. Решение уравнений математической физики методом конечных элементов [Текст]: учебное пособие [для вузов] / В.А. Санников; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2011. - 51 с.: граф., схемы, табл. - 1 эл. жестк. диск: схемы. - ISBN 978-5-85546-608-9.

б) дополнительная литература:

6) Туркина, Наталья Рудольфовна. Проектирование в среде SolidWorks [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н.Р. Туркина ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 55 с. : черт., табл., обр. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51-54. - ISBN 978-5-906920-79-9 : 18.96 р. Параллельные издания: [Электронный ресурс]: Экземпляров – 38.

7) Туркина, Наталья Рудольфовна. Проектирование в среде SolidWorks [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Р. Туркина ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : черт., табл., обр. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\clres\elr02681.pdf. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51-54. - ISBN 978-5-906920-79-9 : Б. ц.

5) Павлов Александр Семёнович. Решение задач механики деформируемого твёрдого тела в программе ANSYS [Текст]: практикум [для вузов] / А.С. Павлов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2014. - 34 с.: схе-мы, табл., обр. - ISBN 978-5-85546-825-0 – 28 экз. Параллельные издания: [Электронный ресурс]: Павлов А.С. Решение задач механики деформируемого твёрдого тела в программе ANSYS: практикум [для вузов]/ /А.С. Павлов. - СПб., 2014. - 1 эл. жестк. диск: схемы. - ISBN 978-5-85546-825-0.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://library.voenmeh.ru/>

<http://e.lanbook.com/>, ЭБС издательства «Лань».

<https://rusneb.ru/>,

[https://www.biblio- online.ru/](https://www.biblio-online.ru/)

<http://www.ansys.com/>

<http://www.ansys.ru/>

<http://www.ansysolutions.ru/>

<http://www.fea.ru/education/cae/ansys/>

http://www.ph4s.ru/book_ansys.html

<http://ansvs.soften.com.ua/>

<http://www.arbyte.ru/pdf/arbyteansvs.pdf>

12. Материально-техническое обеспечение практики

1. Программы MathCAD, CAD-система «КОМПАС», учебные версии программы CAE - системы ANSYS, LS-DYNA, CAIP -Solid Works.

2. Лекционные занятия (ВЦ вуза):

1) компьютерный класс,

2) комплект электронных презентаций/слайдов;

3) аудитория, оснащенная презентационной техникой (экран, проектор, телевизор, компьютер/ноутбук).

3. Практические аудиторные занятия (ВЦ вуза):

1) компьютерный класс,

- 2) презентационная техника (экран - проектор, телевизор, компьютер/ноутбук), комплект электронных презентаций/слайдов;
- 3) пакеты ПО общего назначения (текстовые и графические редакторы Office Word, Excel, Paint);
- 4) специализированное ПО: SolidWorks, ANSYS, MathCAD, Kompas
- 4. Прочее: Оборудование лабораторий кафедр: Е1, Е2, Е4, Е7, а также по договоренности Е3, Е5, Е6 факультета Е – «Оружие и системы вооружения» и ВЦ вуза для проведения лабораторно-практических аудиторных занятий.

13. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

При проведении промежуточной аттестации по практике рекомендуется оценивать выполненную студентами работу по пунктам: 1) исследование и анализ поставленной задачи; 2) правильность и аккуратность составления отчета; 3) корректность и полнота ответов на вопросы по составленному отчету;

Уровень выполнения каждого пункта оценивается по 5-и балльной системе:

Критерии оценивания:

- исследование и анализ поставленной задачи:
 - не удовлетворительно 0-2 баллов;
 - удовлетворительно 3 балла;
 - хорошо 4 балла;
 - отлично 5 баллов;
- правильность и аккуратность составления отчета:
 - не удовлетворительно 0-2 баллов;
 - удовлетворительно 3 балла;
 - хорошо 4 балла;
 - отлично 5 баллов;
- корректность и полнота ответа на контрольные вопросы:
 - не удовлетворительно 0-2 баллов;
 - удовлетворительно 3 балла;
 - хорошо 4 балла;
 - отлично 5 баллов.

Итоговая оценка за дифференцированный зачет определяется как среднее арифметическое оценок по указанным критериям.