

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

08 2020



ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(наименование практики в соответствии с ФГОС и учебным планом)

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

(рабочее название практики)

Направление/
специальность
подготовки

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация/профиль/программа
подготовки

Проектирование жидкостных ракетных двигателей

Уровень высшего образования

специалитет

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма
обучения

очная

Факультет

«А» Ракетно-космической техники

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

Выпускающая кафедра

A8 Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик
рабочей программы

A8 Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

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

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)												Вид промежуточного контроля	
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ		ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ
							ПРАКТИЧЕСК ИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
6	11	21	756	-	-	-	-	-	-	756	-	-	-	-	756	Дифф зач

Начальник отдела основных
образовательных программ

Русина А.А.
« 31 » 08 2020

САНКТ - ПЕТЕРБУРГ
2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.02 Авиационная и ракетно-космическая техника

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Программу составили:

Кафедра А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Левихин А.А., к.т.н., доц.

Кравченко Д.Г., ст. преп.

Эксперт(ы):

«31» 08 2020 г. Начальник ОАО ЦКБ «Компрессор»

Бураков А.В.

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

«31» 08 2020 г. Заведующий кафедрой

Левихин А.А., к.т.н., доц.

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

(индекс и наименование выпускающей кафедры)

«31» 08 2020 г. Заведующий кафедрой

Левихин А.А., к.т.н., доц.

(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)

24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника, протокол №

(полное наименование направления) (№ протокола)

«31» 08 2020 г. Председатель УМК по УГНиСП

Сырцев А.Н., д.в.н., проф.

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 08 2020 г. Директор библиотеки БГТУ

Сесина Н.В.

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)

1. Классификация (в соответствии с ФГОС ВО)*

Практика	Тип практики	Способ проведения
Производственная	Конструкторская	Выездная / Стационарная

Рабочее название практики: Преддипломная практика.

2. Цели преддипломной практики

Целями преддипломной практики являются:

- систематизация и углубление теоретической подготовки студента;
- сбор материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Задачи преддипломной практики

Задачами преддипломной практики являются:

- осуществить сбор материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы;
- закрепить специальные навыки решения практических задач;
- развить навыки аналитической работы;
- применить изученные методы проектирования, конструирования и испытания двигателей ЛА, узлов и агрегатов.

4. Место преддипломной практики в структуре ООП специалиста

Преддипломная практика является дисциплиной Блока 2 ФГОС.

Содержание дисциплины является логическим продолжением таких дисциплин как:

Автоматика и регулирование;

Расчет и проектирование камер ракетных двигателей;

Технология производства ракетных двигателей;

Теория и конструирование ВРД;

Динамика и прочность РД;

Проектирование и конструирование ракетных двигателей на твердом топливе;

Перспективные технологии;

Расчет и проектирование агрегатов ВРД;

Системы управления жизненным циклом изделий;

Управление проектами;

Экологическая безопасность энергетических установок;

Двигатели двухсредных аппаратов;

и служит основой для написания выпускной квалификационной работы.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

Общекультурные:

- умением использовать нормативные правовые акты в своей деятельности (ОК-5);
- стремлением к выстраиванию и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального

саморазвития и самосовершенствования (ОК-6);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);
- творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-20);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-22).

Общепрофессиональные:

- способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-1);
 - демонстрацией понимания значимости своей будущей специальности, стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности (ОПК-3);
 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОПК-6).
- Профессиональные:**
- способностью принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок ЛА в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-1);
 - способностью проводить технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-3);
 - участием в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов (ПК-4);
 - способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-5);
 - способностью принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей ЛА и проведении мероприятий по их реализации (ПК-6);
 - способностью осуществлять связь конструкторских и расчетных подразделений предприятия с производственными, планово-экономическими и испытательными подразделениями (ПК-7).

Профессионально-специализированные:

- способностью рассчитывать и проектировать узлы и агрегаты системы подачи компонентов топлива в камеру сгорания ЖРД (ПСК-3.1);
- способностью выполнять расчеты статических и динамических характеристик рабочего процесса ЖРД, их узлов и элементов (ПСК-3.2);
- способностью выполнять термо-прочностные расчеты и осуществлять конструирование деталей, узлов и элементов ЖРД (ПСК-3.3);
- способностью разрабатывать эффективные системы охлаждения,

обеспечивающие надежный режим работы теплонапряженных узлов и деталей жидкостных ракетных двигателей и энергетических установок, а также высокоэффективные теплообменные аппараты в составе жидкостных ракетных двигательных установок (ПСК-3.4);

- способностью проводить научное обоснование срока эксплуатации изделий с жидкостными ракетными двигателями (ПСК-3.6);

- осуществлением технического контроля и управление качеством при производстве деталей и агрегатов на основе отраслевых нормативных документов качества (ПСК-3.7).

Прохождение преддипломной практики позволяет сформировать необходимую базу для написания выпускной квалификационной работы.

5. Место и время проведения преддипломной практики:

Преддипломная практика может проводиться в структурном подразделении Университета (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова), а также на передовых проектно-конструкторских организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских организациях и организациях – разработчиках программных продуктов, в которых возможно изучение материалов, связанных с направлением подготовки и с которыми заключены соответствующие соглашения, например, АО КБ «Арсенал» (СПб.), АО «КБСМ» (СПб.), АО МЗ «Арсенал» (СПб.), ОАО ВМП «Авитек» (г.Киров), ОАО ФГУП «Северный завод» (СПб.), АО «Климов» (СПб.), АО ЦКБМТ «Рубин» (СПб.), АО НПК «КБМ» (Коломна), АО НПП «Краснознамёнец» (СПб), ПАО РКК «Энергия» им. С.П.Кирова (Королёв).

Время проведения: 11 семестр, продолжительность – 14 недель.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

В результате прохождения данной преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и компетенции:

Общекультурные:

<ul style="list-style-type: none"> – владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); – готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-4); – осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8); – способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления, и эксплуатации двигателей ЛА (ОК-18); – способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-20); – способностью осознавать преемственность поколений российской школы инженеров-механиков, проявлять уважение к историческому наследию (ОК-23). 	<p>Пороговый уровень</p>
--	--------------------------

Общепрофессиональные:

– способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОПК-7).	Пороговый уровень
---	-------------------

Профессиональные:

– способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-2);	Пороговый уровень
– участием в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов (ПК-4);	
– способностью осуществлять связь конструкторских и расчетных подразделений предприятия с производственными, планово-экономическими и испытательными подразделениями (ПК-7).	

7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 21 зачетных единиц 756

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	Подготовительный этап: Ознакомление со структурой предприятия / структурного подразделения Университета, исследование его производственной и научной деятельности	4				Опрос
	Инструктаж по технике безопасности	2				
	Инструктаж по правилам внутреннего распорядка и охране труда	2				
2	Основной этап: Изучение проектно-конструкторской, нормативной документации, литературы по теме ВКР.		200			
	Выполнение индивидуального задания. Проработка разделов ВКР			400		
3	Заключительный этап: Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.				100	Письменный отчет
	ВСЕГО	8	200	400	148	
	ИТОГО: 756 часов					Дифф. зачет

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

- рекомендации руководителя практики;
- вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;
- технологии поиска открытой информации в архивах и библиотеках предприятия/кафедры, электронных справочных систем, а также ресурсах сети Интернет;
- программное обеспечение (КОМПАС, AutoCAD, Solid Works, Ansys и т.д.)

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике:

- По вопросам организационного и содержательного характера студент может получить консультацию у ответственного за практики на предприятии / в структурном подразделении Университета, в отделе Практик и трудоустройства.
- При прохождении практики студент может использовать информацию открытого доступа из архивов и библиотек предприятия / структурного подразделения Университета.
- Формой отчетности по окончании практики является отчет о прохождении практики, содержащий в себе информацию о деятельности предприятия / структурного подразделения Университета, аналитическое обоснование выбора темы ВКР, применяемых конструкторских решений.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация по преддипломной практике проводится в форме дифференцированного зачета, который предусматривает контрольный опрос обучающегося по разделам отчета, учет отзыва о прохождении практики, предоставленного руководителем практики, готовности технического задания на выпускную квалификационную работу.

Отчетные документы о прохождении практики должны быть представлены руководителю практики в период промежуточной аттестации.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

а) основная литература:

1. Добровольский, Мстислав Владимирович. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования [Текст] : учебник для вузов / М. В. Добровольский ; ред. Д. А. Ягодников. - 3-е изд., доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 460 с. : граф., схемы, табл., фот. - (Техническая физика и энергомашиностроение). - Об авторе: послед. с. обл. - Библиогр.: с. 447-449. - Предмет. указ.: с. 450-454. - Прил.: с. 455-458. - ISBN 978-5-7038-4145-7 (100 экз.)
2. Добровольский, Мстислав Владимирович. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. В. Добровольский ; ред. Д. А. Ягодников. - 3-е изд., доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016. - 460 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106355> (дата обращения: 09.12.2020)
3. Добровольский, Мстислав Владимирович. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. В. Добровольский ; ред. Д. А. Ягодников. - 3-е изд., доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 1 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363907/reading> (дата обращения: 09.12.2020).

4. Кулагин, В. В. Теория, расчёт и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок [Электронный ресурс] : учебник. Кн. 2. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 2020. - 280 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151081> (дата обращения: 28.12.2020).

5. Дорофеев, Анатолий Александрович. Основы теории тепловых ракетных двигателей. Теория, расчёт и проектирование [Текст] : учебник для вузов / А. А. Дорофеев. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 575 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 559-561. - Библиогр. в подстроч. прим. - Осн. усл. обознач.: с. 15-18. - Сокращ.: с. 19. - Контр. вопросы и задания: в конце глав. - Метод. указ. и КИМ: с. 443-558. - Предмет. указ.: с. 562-568. - Имен. указ.: с. 569-571. - Прил.: с. 572-575. - ISBN 978-5-7038-3746-7 (15 экз.)

6. Дорофеев, Анатолий Александрович. Основы теории тепловых ракетных двигателей. Теория, расчёт и проектирование [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. А. Дорофеев. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 575 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363868/reading> (дата обращения: 19.02.2021). - Текст: электронный.

7. Белов, Валерий Павлович. Внутрикамерные процессы в ракетных двигателях на твёрдом топливе [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 56 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 55. (51 экз.)

8. Белов, Валерий Павлович. Внутрикамерные процессы в ракетных двигателях на твёрдом топливе [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. П. Белов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02772.pdf. - Библиогр.: с. 55.

9. Ерохин, Борис Тимофеевич. Теория и проектирование ракетных двигателей [Текст] : учебник для вузов / Б. Т. Ерохин. - СПб. : Лань, 2015. - 596 с. : граф., схемы, табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Об авторе: послед. с. обл. - Библиогр.: с. 581-583. - Услов. обознач., индексы и сокращ.: с. 5-7. - Предмет. указ.: с. 584-590. - ISBN 978-5-8114-1720-9 (15 экз.)

10. Ерохин, Борис Тимофеевич. Теория и проектирование ракетных двигателей [Электронный ресурс] : учебник / Б. Т. Ерохин. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2015. - 608 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60037> (дата обращения: 02.09.2020).

11. Ермолаев, Владимир Иванович. Двигательные установки космических летательных аппаратов [Текст] : учебник [для вузов] / В. И. Ермолаев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 213 с. : граф., схемы. - Библиогр.: с. 209. - Прил.: с. 219-211. - ISBN 978-5-85546-945-5 (205 экз.)

12. Ермолаев, Владимир Иванович. Двигательные установки космических летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебник [для вузов] / В. И. Ермолаев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02466.pdf. - Библиогр.: с. 209. - Прил.: с. 219-211. - ISBN 978-5-85546-945-5

б) дополнительная литература:

1. Анискевич, Юлия Владимировна. Основы устройства и теории ЖРД [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Ю. В. Анискевич, А. А. Левихин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 118 с. : схемы, табл. - Библиогр.: с. 116. - ISBN 978-5-85546-936-3 (26 экз.)

2. Анискевич, Юлия Владимировна. Основы устройства и теории ЖРД [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Ю. В. Анискевич, А. А. Левихин ;

БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02471.pdf. - Библиогр.: с. 116. - ISBN 978-5-85546-936-3

3. Филимонов, Юрий Николаевич. Проектирование внутрикамерных процессов и охлаждение двигателей [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Ю. Н. Филимонов, Ю. В. Анискевич ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2011. - 180 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 179. - Прил.: с. 142-178. - ISBN 978-85546-656-0 (30 экз.)

4. Филимонов, Юрий Николаевич. Проектирование внутрикамерных процессов и охлаждение двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Ю. Н. Филимонов, Ю. В. Анискевич ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2011. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01776.pdf. - Библиогр.: с. 179. - Прил.: с. 142-178. - ISBN 978-85546-656-0

5. Юнаков, Леонид Павлович. Параметры и термодинамические циклы авиационных газотурбинных двигателей [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Л. П. Юнаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2011. - 128 с. : граф., табл. - Библиогр.: с. 124. - Прил.: с. 125-126. - Осн. обознач.: с. 3-5. - ISBN 978-5-85546-657-7 (30 экз.)

6. Соляр, Анатолий Яковлевич. Прочность элементов жидкостного ракетного двигателя [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Я. Соляр ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2011. - 54 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 53. - Прил.: с. 49-53. - ISBN 978-5-85546-658-4 (70 экз.)

7. Соляр, Анатолий Яковлевич. Прочность элементов жидкостного ракетного двигателя [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Я. Соляр ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2011. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 53. - Прил.: с. 49-53. - ISBN 978-5-85546-658-4

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- программное обеспечение, используемое на предприятии (КОМПАС, AutoCAD, Solid Works, MathCAD, MATLAB, Simulink и др.);
- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru/>;
- Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>;
- Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>;
- SpringerOpen – включает в себя более 200 научных рецензируемых журналов разных областей знаний. <https://www.springeropen.com/journals-a-z>.

12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

- помещения, соответствующие действующие санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ;
- компьютерное оборудование, поддерживающее требуемое программное обеспечение;
- лабораторные комплексы, в том числе измерительные и вычислительные, используемые на предприятии / в структурном подразделении Университета.

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

Критерии оценивания

Отчет по практике

Отчет по практике представляется в печатном виде, оформленный согласно «Положению о практиках обучающихся» СТО.БГТУ.СМК-П-К5-09-17.

Оценивается полнота и качество оформления отчета по практике, соответствие заданию, верность полученных результатов, способность их объяснить.

Отчет не может быть принят и подлежит переработке в случае:

- несоответствия заданию на практику,
- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов практики.

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет представляет собой ответы на 3 вопроса по содержанию отчета по практике.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае наличия ответов на 3 вопроса с полнотой ответов 60-80% по каждому вопросу.

Оценка «хорошо» – полнота ответа не менее 80% по каждому вопросу.

Оценка «отлично» – полнота ответа не менее 80% по каждому вопросу и ответы на 2-3 дополнительных вопроса со степенью полноты ответа не менее 30% по каждому.