

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Утверждаю  
Первый проректор —  
проректор по учебной работе  
МГТУ им. Н.Э. Баумана  
\_\_\_\_\_ Б.В. Падалкин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Факультет Специальное машиностроение  
Кафедра «Технологии ракетно-космического машиностроения», СМ12

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ВКР – технологическая часть**

для специальностей:

- 24.05.04 «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники»,  
24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»,  
15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Авторы программы:

Комков М.А., д.т.н., профессор, komkov.m.a@bmstu.ru  
Бабурин М.А., к.т.н., доцент каф. СМ-12, baburin\_ma@bmstu.ru  
Васильева Т.В., ассистент каф. СМ-12, vasilievatv@bmstu.ru  
Зарубина О.В., к.т.н., доцент, zarubina.o.v@bmstu.ru  
Мирсков А.Н., к.т.н., доцент, mirskovsm12@bmstu.ru

Москва, 2017

Авторы программы:

Комков М.А. \_\_\_\_\_

Бабурин М.А. \_\_\_\_\_

Васильева Т.В. \_\_\_\_\_

Зарубина О.В. \_\_\_\_\_

Мирсков А.Н. \_\_\_\_\_

Рецензент:

\_\_\_\_\_ [подпись]

Утверждена на заседании кафедры СМ-12

Протокол №\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

Заведующий кафедрой

Галиновский А.Л. \_\_\_\_\_ [подпись]

Декан факультета СМ

Калугин В.Т. \_\_\_\_\_ [подпись]

Согласовано:

Декан факультета СМ

Калугин В.Т. \_\_\_\_\_ [подпись]

Декан факультета Э

Жердев А. А. \_\_\_\_\_ [подпись]

Начальник Управления образовательных стандартов и программ

Гузева Т.А. \_\_\_\_\_ [подпись]

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	9
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ .....	11
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	17
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с: Самостоятельно устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС); Учебными планами МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальностям: 24.05.04 «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники», 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе СУОС по специальностям: 24.05.04 «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники», 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», уровень – специалист.

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>24.05.04</b> «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники»	
<b>СОПК-2</b>	способность применять инженерно-технический и научно-исследовательский подходы к решению профессиональных задач
<b>24.05.02</b> «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»	
<b>СПК-14</b>	способностью выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА
<b>СПК-15</b>	способностью внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия
<b>15.05.01</b> «Проектирование технологических машин и комплексов»	
<b>СПК-17</b>	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

**Таблица 1. Результаты обучения**

1	2	3	4
Компетенция: код по СУОС, формулировка	Уровень освоения компетенции	Результаты обучения (РО)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
для специальности <b>24.05.04</b> «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники»			
<b>СОПК-2</b> Способность применять инженерно-технический и научно-исследовательский подходы к решению профессиональных задач	<b>УМЕТЬ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать соответствующую технологическую задачу.</li> <li>• Анализировать результаты профессиональных задач на основе инженерных методов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные методы обучения</b> Интерактивное общение студентов между собой и с преподавателем по электронной почте, обсуждение работы, публичная презентация работы.</li> </ul>
для специальности <b>24.05.02</b> «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»			
<b>СПК-14</b> способностью выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА	<b>УМЕТЬ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать новые достижения в области изготовления изделий РКТ.</li> <li>• Применять технологические возможности и параметры методов изготовления типовых деталей и сборочных узлов электрических, жидкостных и твердотопливных ракетных двигателей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные методы обучения</b> Интерактивное общение студентов между собой и с преподавателем по электронной почте, обсуждение работы, публичная презентация работы.</li> </ul>
<b>СПК-15</b> способностью внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и	<b>УМЕТЬ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать при разработке новых технологических процессов перспективные конструкционные материалы, в том числе и композиционные, а также новые способы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные методы обучения</b> Интерактивное общение студентов</li> </ul>

1	2	3	4
энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия		формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия	между собой и с преподавателем по электронной почте, обсуждение работы, публичная презентация работы.
для специальности <b>15.05.01</b> «Проектирование технологических машин и комплексов»			
<b>СПК-17</b> способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>УМЕТЬ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные методы обучения</b> Интерактивное общение студентов между собой и с преподавателем по электронной почте, обсуждение работы, публичная презентация работы.</li> </ul>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок БЗ «Государственная итоговая аттестация» образовательной программы специалитета по специальностям: 24.05.04 «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники», 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение всех запланированных дисциплин учебного плана, успешное прохождение преддипломной практики.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по специальностям: 24.05.04 «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники», 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет **3** зачетных единицы (з.е.), **108** академических часов.

**Таблица 2.** Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	1 семестр
<b>1. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
• Подготовка к государственной итоговой аттестации, в том числе выполнение ВКР (технологическая часть)	108	108
Вид аттестации обучающегося		<b>Тех</b>



**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3.**

№ п/п	Раздел	Виды занятий, часы		Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенция по СУОС, закрепленная за темой	Текущий контроль результатов обучения		
		СР	Форма проведения занятий	часы	Срок (неделя)		Формы	Баллы (мин/ макс)	
1 семестр									
1	Подготовка технологической части выпускной квалификационной работы	108	Очные консультации преподавателя по вопросам выполнения задания на экономическую часть ВКР	26	для 24.05.04 СОПК-2 для 24.05.02 СПК-14, СПК-15 для 15.05.01 СПК-17	16	Расчетно- пояснительная записка «ВКР- Технологическая часть»  Графическая часть 2-3 листа формата А1	100	
	ИТОГО		108	ИТОГО		ИТОГО			100

**Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины Содержание</b>
<b>1.</b>	<b>Самостоятельная работа студентов (СР)</b>
СР1.1	Выполнение выпускной квалификационной работы – <b>108 часов.</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обсуждение с руководителем и консультантом итогов преддипломной практики.</li><li>2. Разработка предварительного плана работы на основе выбора объекта технологических разработок.</li><li>3. Согласование выполнения раздела с общим календарным планом выпускной квалификационной работы.</li><li>4. Работа над разделом ВКР по утвержденному календарному плану.</li><li>5. Подготовка части доклада и графических материалов по разделу.</li></ol>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для обеспечения самостоятельной работы студентов по дисциплине сформирован методический комплекс, включающий следующие учебно-методических материалы.

1. Программа курса.
2. Указания к выполнению задания.
3. Требования к оформлению результатов.
4. Вопросы для самопроверки.

Ссылки на учебные издания, входящие в методический комплекс, приведены в перечне основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (раздел 7).

Дополнительные материалы перечислены в перечне ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины (раздел 8).

Студенты получают доступ к этим материалам на первой консультации по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС являются приложением к данной программе дисциплины.

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература по дисциплине**

1. Современные технологии в авиа- и ракетостроении: Учебник / В. А. Барвинок, В. И. Богданович, С. Г. Дементьев и др. / под ред. В. А. Барвинка. - М.: Машиностроение, 2014. - 401 с.: ил. Режим доступа: <http://library.bmstu.ru/=405839> (дата обращения 19.12.2017)
2. Тарасов В.А., Кашуба Л.А. Теоретические основы технологии ракетостроения. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. 351 с. Режим доступа: <http://library.bmstu.ru/ECatalog/ViewDescription.aspx?DescriptionId=134862> (дата обращения 12.12.2017)

### **7.2 Дополнительные учебные материалы**

3. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / ред. Дальский А. М., Косилова А. Г., Мещеряков Р. К., Суслов А. Г. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение: Машиностроение-1, 2003. - ISBN 5-217-03083-6. - ISBN 5-94275-013-0. Т. 1. - 2003. - 912 с.: ил. Режим доступа: <http://library.bmstu.ru/=279723> (дата обращения 19.12.2017).
4. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / ред. Дальский А. М., Косилова А. Г., Мещеряков Р. К., Суслов А. Г. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение: Машиностроение-1, 2003. - ISBN 5-217-03083-6. - ISBN 5-94275-013-0. Т. 2. - 2003. - 943 с.: ил. Режим доступа: <http://library.bmstu.ru/=279724> (дата обращения 19.12.2017).
5. Основы проектирования технологических процессов в ракетостроении: Учеб. пособие / С. Д. Кугультинов, А. К. Ковальчук, И. И. Портнов - М.: Рудомино, 2009. - 125 с. : ил. (доступна в библиотеке кафедры СМ-12).
6. Технология производства жидкостных ракетных двигателей: учебник для вузов / Моисеев В. А., Тарасов В. А., Колмыков В. А., Филимонов А. С.; ред. Моисеев В. А., Тарасов В. А. - 2-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 379 с. : ил. Режим доступа: <http://library.bmstu.ru/=415701> (дата обращения 30.12.2017)
7. Технология производства жидкостных ракетных двигателей: учебник для вузов / Воробей В. В., Логинов В. Е.; Моск. гос. авиационный ин-т (техн. ун-т). - М.: Изд-во МАИ, 2001. - 495 с.: ил. Режим доступа: <http://library.bmstu.ru -=47178> (дата обращения 30.12.2017)
8. Технология намотки композитных конструкций ракет и средств поражения : учеб. пособие для вузов / Комков М. А., Тарасов В. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 431 с. : ил. - (Технологии ракетно-космического машиностроения). - Библиогр.: с. 430-431. - Режим доступа: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/258/book1091.html> (дата обращения: 17.12.2017).
9. Пузряков А.Ф. Теоретические основы технологии плазменного напыления: Учебное пособие по курсу «Технология конструкций из металлокомпозитов» - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 360 с.:ил.
10. Основы проектирования технологических процессов в ракетостроении: Учеб. пособие / С. Д. Кугультинов, А. К. Ковальчук, И. И. Портнов - М.: Рудомино, 2009. - 125 с. : ил.
11. Кудинов В.В., Иванов В.М. "Нанесение плазмой тугоплавких покрытий", М., Машиностроение, 1981 г.
12. Донской А.В., Клубникин В.С. "Электроплазменные процессы и установки в машиностроении", Л., Машиностроение, 1983 г.

13. Никитин М.Д., Кулик А.Я., Захаров Н.И. "Теплозащитные износостойкие покрытия деталей дизелей", Л., Машиностроение, 1977г.
14. Технология выполнения паяных соединений. Учеб. пособие. – Ч.1: Основы технологии пайки /В.А. Моисеев и др.; Под ред. В.А. Моисеева. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 48 с.: ил.
15. Технология выполнения паяных соединений. Учеб. пособие. – Ч.2: Пайка камер сгорания и смесительных головок жидкостных ракетных двигателей /В.А. Тарасов, В.В. Белов, В.Д. Баскаков и др.; Под ред. В.А. Тарасова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 74 с.: ил.
16. Проектирование и технология выполнения клеевых соединений: Учеб. пособие / М.А. Комков, В.А. Тарасов, В.А. Моисеев и др.; Под ред. М.А. Комкова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003,- 82 с.: ил.
17. Бакланов А.Г., Буланов И.М. Сварка в производстве летательных аппаратов: Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию /Под ред. В.С. Камалова. - М.: Изд-во МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1986. – 30с., Ч.1 (режимы сварки); 1988. – 32с., Ч.2
18. Проектирование технологических процессов сборки: метод. указания по курсовому и дипломному проектированию / Боярская Р. В., Максимович Б. Д., Холодкова А. Г. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 53 с.
19. Выполнение дипломного проекта по специальности «Технология машиностроения»: метод. указания / Мельников Г. Н., Кондаков А. И., Холодкова А. Г.; ред. Мельников Г.Н.; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 44 с.
20. Разработка эскизов к операциям механической обработки: метод. указания к выполнению курсовых и дипломных проектов / Бурцев В. М., Деев О. М., Тавров В. И. МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 23 с.
21. Разработка маршрутных технологических процессов изготовления деталей метод. указания для курсового и дипломного проектирования / Кондаков А. И., Островский Ю. А. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 42 с. ил.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Сайт кафедры СМ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://sm12bmstu.ru/>
- Электронные издания Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана Режим доступа: <http://ebooks.bmstu.ru/>
- ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
- Электронные издания Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана
- <http://ebooks.bmstu.ru/>
- Обзоры НИИмаш.
- <http://www.federspace.ru>
- Обзоры Университета технического прогресса в машиностроении.
- <http://www.allinform.ru/moskva>
- StandartGOST.ru Открытая база ГОСТов
- <http://engine.aviaport.ru> Журнал «Двигатель»
- <http://novosti-kosmonavтики.ru> Журнал «Новости космонавтики»
- <http://www.nporem.ru/> ОАО «НПО ЭНЕРГОМАШ» производство и испытания
- <http://vmzvrn.ru/produktsiya-i-uslugi/zhrd/> Воронежский механический завод
- <http://www.protonpm.ru> ОАО «Протон-ПМ»
- <http://www.ktrv.ru> ОАО «КОРПОРАЦИЯ ТАКТИЧЕСКОЕ РАКЕТНОЕ ВООРУЖЕНИЕ»
- <http://www.kbkha.ru/?p=101> ОАО «Конструкторское бюро Химавтоматики»
- <http://www.yuzhnoye.com/?id=215> КБ «Южное»

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина не построена по модульному принципу.

На первой неделе каждый студент получает подробные наставления о графике выполнения выпускной квалификационной работы, порядке отчета о выполнении;

Самостоятельная работа студентов состоит в подготовке технологической части выпускной квалификационной работы в соответствии с утвержденной темой.

Совместно с руководителем необходимо разработать календарный план выполнения работы, график консультаций.

Оценивание работы руководителем ведется в соответствии с Положением о текущем и промежуточном контроле и Положением о выпускной квалификационной работе.

**Текущий контроль** выполнения ВКР-технологической части кафедрой принимается в виде промежуточной комиссией на 10 неделе (ориентировочно) и предварительной защиты комиссии, назначаемой заведующим кафедрой из числа преподавателей кафедры в количестве не менее 3-х членов комиссии. К защите необходимо представить готовую ВКР, необходимый иллюстративный материал и доложить суть выполненной работы.

**Текущий контроль** проводится в течение каждой очной консультации.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме защиты ВКР.

### **Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все этапы задания по технологической части ВКР и предоставивший верно оформленные результаты, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр - зачет.



## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы и средства и программное обеспечение информационных технологий:

- e-mail преподавателей для оперативной связи;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Таблица 4.** Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

<b>№ п/п</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Вид и наименование оборудования</b>
1.	Самостоятельная работа	Библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
БЫЛО:	СТАЛО:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	