



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

А.В. Троицкий

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**Специальность:** 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

**Специализация №21:** Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

Королёв  
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор: к.т.н. Костылев А.Г. Рабочая программа дисциплины: «Технология конструкционных материалов» – Королев МО: «Технологический университет», 2023.**

**Рецензент: к.т.н. Романенков В.А.**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета.

Протокол № 9 от 11.04.2023 г.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Мороз А.П. д.т.н., с.н.с. 				
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026	2027
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 9 от 28.03.2023г.	№ __ от __. __.20__ г.			

**Рабочая программа согласована:**

Руководитель ОПОП ВО  Мороз А.П., д.т.н., с.н.с.

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026	2027
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023г.	№ __ от __. __.20__ г.			

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

### **Целью изучения дисциплины является**

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью сформировать у студентов представление о функциональной взаимосвязи:

1. сформировать у студентов представление о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций;

2. изучение составов, структуры и технологических основ получения металлических материалов с заданными функциональными свойствами, инструментальных методов контроля качества и сертификации материалов на стадиях производства и потребления;

3. изучение типов и видов машиностроительных производств, специфики производственного, технологического процессов, целей, содержания и методов оценки технологической конструкции изделия, а так же методов оценки новизны и преемственности конструкции;

4. изучение особенностей технологической подготовки производства, технического перевооружения предприятия;

5. изучение базовых положений промышленных технологий, теории допусков и посадок при изготовлении изделий, взаимосвязи качества (квалитетов точности) и экономических факторов, теории размерных цепей и методов компенсации накопленных погрешностей для обеспечения заданного качества продукции.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

### **Профессиональные компетенции:**

ПК-6. Способность разработки технологических процессов сборки и испытаний агрегатов и систем с применением средств автоматизированного проектирования;

ПК-8. Способность Осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах при выполнении процессов сборки и испытаний РКТ;

ПК-10. Способность к выявлению причины и устранению дефектов на изделиях в составе комиссии.

### **Основными задачами дисциплины являются**

1. изучение способов создания материалов с требуемыми служебными свойствами, системы показателей качества материалов и нормативных методов их определения;

2. изучение типов и видов научного производства, метода оценка коэффициента наукоемкости, а также методов оценки новизны и преемственности конструкции.

3. изучение особенностей технологической подготовки производства.

4. изучение основы промышленных технологий, а также теорий допусков и посадок, системы погрешностей при изготовлении; теории размерных цепей и методов компенсации накопленных погрешностей.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

**Трудовые действия:**

- способен проводить дефектацию изделия РКТ в составе комиссии.
- способен оформлять технологическую документацию на отклонение от КД и технологического процесса.
- демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД.
- способен производить анализ с выявлением первопричины отклонения от КД или технологического процесса.
- способен проводить оформление ВО на доработку технологического сборочного оснащения и испытательных стендов.
- способен оформлять технологическую документацию.
- способен определять маршрут сборки и последовательность выполнения операций

**Необходимые умения:**

- умеет читать конструкторскую документацию
- умеет работать с программными средствами общего и специального назначения
- умеет осуществлять контроль соблюдения рабочими технологической дисциплины на рабочем месте.
- умеет составлять докладные записки на имя начальника службы технического контроля и начальника подразделения.
- умеет отражать выявленные замечания в журнале контроля технологической дисциплины.

### **Необходимые знания:**

- знает принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке, методы расчета основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;
- знает технологические процессы механосборочного производства.
- знает конструкцию изделия РКТ.
- знает Единую систему технологической документации (ЕСТД) и НД организации по правилам разработки и оформления технологических процессов.
- знает условия поставки комплектующих деталей и сборочных единиц.
- знает нормативные и методические документы по обеспечению промышленной чистоты.
- знает порядок проведения проверки технологической дисциплины.
- знает перечень критичных элементов конструкции, технологических процессов, критичных конструктивных и технологических параметров

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы подготовки по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

При очной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе, в 7-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

При очно-заочной форме обучения дисциплина реализуется на 4-ом курсе, в 8-ом семестре кафедрой «Техники и технологии».

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» базируется на дисциплинах: «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость в ракетно-космической технике», «Сопротивление материалов» и ранее частично изученные компетенции ПК-6, ПК-8, ПК-10.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Технология конструкционных материалов», являются базовыми при изучении дисциплин: «Эксплуатационные материалы ракетно-космической техники», «Основы технологии производства машин и оборудования»,

«Экспериментальная отработка ракетной техники», «Инновационные материалы в ракетно-космической технике», а также выполнения выпускной квалификационной работы инженера

### 3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость освоения дисциплины для обучающихся при очной форме обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для обучающихся при очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Предусматриваются занятия следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Текущий контроль знаний – тестирование, итоговый контроль знаний – зачет с оценкой

**Таблица 1**

Виды занятий	Всего часов	Семестр 7	Семестр 8	Семестр	Семестр ...
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>48</b>	<b>48</b>			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практическая подготовка					
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>76</b>	<b>76</b>			
Курсовые работы (проекты)					
Расчетно-графические работы					
Контрольная работа	+	+			
<b>Текущий контроль знаний</b>	<b>Тест</b>	<b>+</b>			
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Экзамен/зачет</b>	<b>Зачет с оценкой</b>			
<b>ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>24</b>		<b>24</b>		
Лекции (Л)	12		12		
Практические занятия (ПЗ)	12		12		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практическая подготовка					
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>84</b>		<b>84</b>		
Курсовые работы (проекты)					
Расчетно-графические работы					
Контрольная работа	+		+		
<b>Текущий контроль знаний</b>	<b>Тест</b>				
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Экзамен/зачет</b>		<b>Зачет с оценкой</b>		

**4. Содержание дисциплины (модуля)**  
**4.1. Темы дисциплины и виды занятий**

**Таблица 2**

<b>Наименование тем</b>	<b>Лекции, час.</b>	<b>Практические занятия, час</b>	<b>Лабораторные занятия, час</b>	<b>Занятия в интерактивной форме, час</b>	<b>Код компетенций</b>
Тема 1. «Основные сведения и понятия. Машинный способ промышленных производств.	<b>2/2</b>	<b>2/-</b>	<b>-</b>	<b>-/-</b>	ПК -6 ПК-8 ПК-10
Тема 2 Основы технологии машиностроения»	<b>2/2</b>	<b>2/2</b>	<b>-</b>	<b>-/-</b>	ПК -6 ПК-8 ПК-10
Тема 3. Технология заготовительного производства	<b>2/-</b>	<b>2/2</b>	<b>-</b>	<b>2/2</b>	ПК -6 ПК-8 ПК-10
Тема 4. Технологические методы изготовления деталей.	<b>2/2</b>	<b>2/2</b>	<b>-</b>	<b>2/2</b>	ПК -6 ПК-8 ПК-10
Тема 5. Композиционные материалы	<b>2/1</b>	<b>2/2</b>	<b>-</b>	<b>2/2</b>	ПК -6 ПК-8 ПК-10
Тема 6. Неметаллические конструкционные материалы	<b>2/1</b>	<b>2/2</b>	<b>-</b>	<b>2/2</b>	ПК -6 ПК-8 ПК-10
Тема 7. Новые промышленные	<b>2/2</b>	<b>2/2</b>	<b>-</b>		ПК -6 ПК-8

технологии в машиностроении					ПК-10
Тема 8. Основы сборки машин	2/2	2/-	-		ПК -6 ПК-8 ПК-10
<b>Итого:</b>	<b>16/12</b>	<b>16/12</b>	<b>-</b>	<b>8/8</b>	

#### 4.2 Содержание тем дисциплины

**Тема 1.** «Основные сведения и понятия. Машинный способ промышленных производств.

**Тема 2** Основы технологии машиностроения.

Производственный и технологический процессы. Классификация технологических процессов. Структура технологического процесса. Основные характеристики машиностроительного производства. Техно-экономические характеристики технологического процесса

**Тема 3.** Технология заготовительного производства

Основные виды заготовок машиностроительных деталей. Методы литья. Технологические методы кузнечно-штамповочного производства. Методы сварки.

**Тема 4.** Технологические методы изготовления деталей.

Методы обработки заготовок резанием. Методы обработки заготовок поверхностным пластическим деформированием (ППД). Электрофизические, электрохимические и другие методы обработки заготовок.

**Тема 5.** Композиционные материалы.

Метода получения порошковых материалов. Получение заготовок и их обработка. Интерметаллиды.

**Тема 6.** Неметаллические конструкционные материалы

Углеродные материалы. Способы получения и обработки. Пластмассы.

**Тема 7.** Новые промышленные технологии в машиностроении.

Лазерная и электронно-лучевая обработка. Нанесение защитных покрытий. Ионно-плазменное имплантирование.

**Тема 8.** Основы сборки машин

Основы технологии сборки машин. Классификация видов сборки. Классификация организационных форм сборки. Обеспечение точности сборки машин.

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине с учетом инклюзивного образования

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ».

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) приведена в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **Основная литература:**

1. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для во / Маталин А. А. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 512 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - ISBN 978-5-8114-5659-8. URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>
2. Технологические процессы в машиностроении : учебник для академического бакалавриата / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. - Москва : Юрайт, 2019. - 184 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04710-3. - Текст (визуальный) : непосредственный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/118618>

### **Дополнительная литература:**

1. Технология машиностроения : Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие /Аверченков В И [и др.]. - 3 ; испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-16-009272-0. URL: <http://znanium.com/go.php?id=429365>
2. Керимов В.Э. Методы оценки качества продукции / Консультант директора, № 9 (189) Май, 2003 /. - Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2003. - 3 с. URL: <http://znanium.com/go.php?id=477871>

### **Рекомендуемая литература:**

1. Управление качеством / А. П Управление качеством / О. А. Леонов. - Москва : Лань, 2018. - ISBN 978-5-8114-2921-9. URL: <https://e.lanbook.com/book/102592>

2. . Агарков ; А.П. Агарков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 204 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02226-5.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026>
3. Управление качеством / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан ; Е.Н. Михеева; М.В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 531 с. - ISBN 978-5-394-01078-1.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454086>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

### **Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
2. ЭБС "Рукопт"
3. ЭЧЗ Диссертации РГБ
4. БД Образоват.версия ИД "Гребенников"
5. БД Ист Вью "Экономика и финансы"
6. БД Polpred.com
7. БД диссертаций ProQuest(т.А)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**Перечень программного обеспечения:** MS Office, PowerPoint, Excel.

### **Информационные справочные системы:**

1. <http://biblioclub.ru>
2. <http://znanium.com>

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные занятия:

-аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);

-комплект электронных презентаций/слайдов.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И  
ТЕХНОЛОГИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**Направление подготовки:** 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

**Специализация:** №21 «Производство и технологическая обработка изделий ракетно-космической техники»

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1	ПК-6	Способность разработки технологических процессов сборки и испытаний агрегатов и систем с применением средств автоматизированного проектирования;		<p>- <i>демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД.</i></p> <p>- <i>способен проводить оформление ВО на доработку технологического сборочного оснащения и испытательных стендов.</i></p> <p>- <i>способен определять маршрут сборки и последовательность выполнения операций</i></p>	<p>--<i>умеет читать конструкторскую документацию</i></p> <p>- <i>умеет работать с программным и средствами общего и специального назначения</i></p>	<p>-<i>знает принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке, методы расчета основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;</i></p> <p>-<i>знает технологические процессы механосборочного производства.</i></p> <p>-<i>знает конструкцию изделия РКТ.</i></p> <p>-<i>знает Единую систему технологической документации (ЕСТД) и НД организации по правилам разработки и оформления технологических процессов.</i></p> <p>-<i>знает условия поставки комплектующих деталей и сборочных единиц.</i></p>
2	ПК-8	Способность осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах при выполнении процессов сборки и испытаний РКТ;.		<p>-<i>способен оформлять технологическую документацию на отклонение от КД и технологическую</i></p>	<p>-<i>умеет осуществлять контроль соблюдения рабочими технологической дисциплины на рабочем</i></p>	<p>-<i>знает порядок проведения проверки технологической дисциплины.</i></p> <p>-<i>знает нормативные и методические документы по</i></p>

				<i>ого процесса. способен оформлять технологическую документацию.</i>	<i>месте. -умеет отражать выявленные замечания в журнале контроля технологической дисциплины</i>	<i>обеспечению промышленной чистоты.</i>
	ПК-10	Способность к выявлению причины и устранению дефектов на изделиях в составе комиссии.		<i>-способен проводить дефектацию изделия РКТ в составе комиссии. -способен производить анализ с выявлением первопричины отклонения от КД или технологического процесса</i>	<i>-умеет составлять докладные записки на имя начальника службы технического контроля и начальника подразделения</i>	<i>-знает перечень критичных элементов конструкции, технологических процессов, критичных конструктивных и параметров</i>

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК-6 ПК-8 ПК-10	Доклад в форме презентации	А) компетенция не сформирована В) сформирована частично С) сформирована полностью	Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин. Неявка – 0. Критерии оценки: 1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной презентации (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов. Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.
ПК-6 ПК-8 ПК-10	Реферат	А) компетенция не сформирована В) сформирована	Проводится в письменной форме Критерии оценки:

		частично С) сформирована полностью	<p>1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
--	--	--	--

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1. Типовые контрольные задания**

**Примерная тематика докладов в презентационной форме:**

1. Сферы экономики и отрасли промышленности.
2. Производство и его характеристики: наукоемкое производство.
3. Большие и сложные технические системы и роль инноваций.
4. Факторы производства и место промышленных технологий.
5. Факторы производства и инновации: от двухфакторной экономики к многофакторной.
6. Технологичность конструкции изделия как ресурсная цена предлагаемых нововведений: новизна и преемственность конструкции.
7. Технологическая подготовка производства, техническое перевооружение предприятия и инновации.
8. Взаимосвязи в машине и технологическом процессе её изготовления: классификация взаимосвязей.
9. Точность изготовления изделий и связь с экономикой: международные стандарты и качества точности.

10. Выявление размерной цепи и методы компенсации накопленных погрешностей.

### **Примерная тематика реферата:**

1. Промышленные революции в истории человечества и характерные инновации.

2. Особенности промышленных технологий XXI века и роль цифровой революции в информатике.

3. Системотехника и системология: особенности этой техники и суть науки.

4. Эволюция понятия и содержание термина «технология»: мировоззренческий характер термина.

5. Факторы производства и их классификация: инновации как фактор производства.

6. Высокие, наукоемкие производства, технологии и инновации.

7. Технологическая пирамида государства и вектор коммерциализации.

8. Технологичность конструкции изделия: задачи, цели, методы, оценки, новизна и преемственность конструкции.

9. Технологическая подготовка производства, техническое перевооружение предприятия при организации нового гибкого инновационного производства.

10. Теория размерных цепей и методы компенсации накопленных погрешностей при изготовлении изделий.

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Формой контроля знаний по дисциплине являются две текущие аттестации в виде тестов и одна аттестация в виде зачёта с оценкой в устной форме в конце семестра обучения.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающих знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
в соответствии с учебным планом	тестирование	ПК-6 ПК-8 ПК-10	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично - от 90%. Максимальная оценка - 5 баллов.
в соответствии с учебным планом	тестирование	ПК-6 ПК-8 ПК-10	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично - от 90%. Максимальная оценка - 5 баллов.
в соответствии с учебным планом	Зачет с оценкой	ПК-6 ПК-8 ПК-10	2 вопроса	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру - 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачёта	Критерии оценки: <b>«Отлично»:</b> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. <b>«Хорошо»:</b> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания

					<p>на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответы на вопросы билета</li> <li>• неправильно решено практическое задание</li> </ul> <p><b>«Удовлетворительно»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> </ul> <p><b>«Неудовлетворительно»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание основных понятий предмета;</li> <li>• неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> </ul> <p>не отвечает на вопросы.</p>
--	--	--	--	--	---

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

#### 4.1 Типовые вопросы выносимые на зачет

1. Новые технологические методы обработки материалов (лазерная, ультразвуковая, плазменная и т. д.).
2. Основные направления металлургического производства. Доменное производство. Сталеплавильное производство.
3. Защитные покрытия (методы и способы нанесения, функциональные свойства)
4. Особенности основных подотраслей машиностроения.
5. Термины и определения термической обработки.
6. Закалка, отпуск, поверхностное упрочение
7. Основы и методы формообразования заготовок и деталей из различных материалов.
8. Штамповка
9. Ковка
10. Поверхностное пластическое деформирование
11. Технологии обработки резанием.
12. Методы обработки поверхностной пластической деформацией.
13. Электрофизические, электрохимические и другие методы обработки заготовок
14. Сварка и пайка.
15. Технологические методы управления качеством деталей машин.
16. Типы производств
17. Виды движения предметов труда.
18. Поточные линии
19. Технологический и производственный процессы.
20. Прокатное производство, волочение, прессование.
21. Классификация технологических процессов.
22. Структура технологического процесса.
23. Технико-экономические характеристики технологического процесса
24. Литейное производство.

## 4.2. Тесты

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

1. 1. Рациональное, эффективное потребление ресурсов не способствует:  
(?) улучшению условий жизни;

- (!) увеличению количества отходов;
- (?) сохранению окружающей среды;
- (?) уменьшению средств для утилизации отходов.

2. Технологии, основанные на использовании живых организмов и биологических процессов в промышленном производстве, носят название:

- (?) биосинтез;
- (!) биотехнологии;
- (?) генные технологии;
- (?) ДНК-технологии.

3. Оптимизация химических реакций, уменьшение числа стадий технологического процесса, снижение температуры и давления реакционного процесса, приближение химических процессов к биологическим — все это:

- (?) способствует автоматизации производства;
- (!) разные способы повышения энергетического КПД процессов и аппаратов;
- (?) способствует преимущественно повышению качества производимой продукции;
- (?) повышает производительность труда.

4. К современным промышленным предприятиям предъявляются требования:

- (?) в основном производить высококачественную продукцию;
- (?) сберегать энергию;
- (!) производить высококачественную продукцию, сберегать материальные ресурсы и энергию и тем самым сохранять окружающую среду;
- (?) наладить безотходное производство.

5. Технологический процесс по переработке нефти называется:

- (?) обогащением;
- (?) катализом;
- (!) крекингом;
- (?) синтезом.

6. Понятие “промышленные технологии” это:

- (?) учение о технике и устройстве машин;
- (?) сумма сведений о станках и промышленном оборудовании;
- (?) дисциплина, изучающая структуру и состав производства;
- (!) совокупность методов изменения состояния, свойств, формы исходного материала в процессе производства.

7. Главная функция промышленных технологий состоит:

- (?) в изучении структуры и свойств сырья и исходных материалов;
- (?) в установлении соотношений между затратами на ресурсы и стоимостью конечной продукции;
- (!) переработке различных материалов и полуфабрикатов из одного вида в другой с максимальной эффективностью;
- (?) в описании процесса взаимодействия человека и машины

8. Что такое техногенная модель развития цивилизации?

- (?) цивилизация, достигшая последней стадии развития;
- (!) цивилизация, развивающаяся благодаря использованию достижений науки, техники и технологии

- (?) модель развития цивилизации, основанная на древнейших культурах и духовном развитии нации;
- (?) путь развития общества через либеральную демократию и свободный рынок

9. Темп развития науки подчиняется:

- (?) статистическому закону;
- (!) экспоненциальной закономерности;
- (?) линейной закономерности;
- (?) квадратичной зависимости.

10. Изделия основного производства это:

- (?) изделия для собственных нужд;
- (?) изделия для общей сборки;
- (?) изделия для узловой сборки;
- (!) изделия для товарной продукции;

11. Изделия вспомогательного производства, это:

- (!) изделия для собственных нужд;
- (?) изделия для общей сборки;
- (?) изделия для узловой сборки;
- (?) изделия для товарной продукции;

12. Комплектующие изделия, это:

- (?) изделия, изготавливаемые на данном предприятии;
- (!) покупные готовые изделия;
- (?) полуфабрикаты собственного производства;
- (?) нереализованная продукция.

13. Структурной основой промышленного производства является.

- (?) основное производство
- (?) обслуживающая бригада;
- (!) специализированный цех;
- (?) производственный участок;

14. Коэффициент закрепления операций, это:

- (?) главная характеристика технологического процесса;
- (?) показатель уровня качества;
- (?) показатель степени автоматизации производства;
- (!) основная характеристика типа производства;

15. Для единичного промышленного производства характерно:

- (!) коэффициент закрепления операций не регламентирован;
- (?) коэффициент закрепления операций близок у единицы;
- (?) использование специального оборудования;
- (?) разработка детального технологического процесса.

16. Для серийного промышленного производства характерно:

- (?) коэффициент закрепления операций не регламентирован;
- (?) коэффициент закрепления операций близок у единицы;
- (!) изготовление изделий малыми партиями;
- (?) разработка детального технологического процесса;

17. Для массового промышленного производства характерно:

- (?) коэффициент закрепления операций не регламентирован;
- (!) коэффициент закрепления операций близок у единицы;
- (?) изготовление изделий малыми партиями;
- (?) использование универсального оборудования;

18. Разработки, обладающие новизной и технико-экономическими преимуществами по сравнению с аналогами, используемыми потенциальными покупателями и конкурентами – это...:

- (!) прогрессивная технология,
- (?) уникальная технология,
- (?) традиционная технология.

19. Используя достижения биотехнологии человек, может получать:

- (!) пищевые продукты;
- (?) лекарства;
- (?) гормоны;
- (?) азот;
- (?) калийные удобрения.

20. К показателям качества продукции по характеризующим свойствам относятся показатели:

- (?) единичные, комплексные, интегральные.
- (!) надежности, назначения, эргономичности, экологические, транспортабельности.
- (?) в стоимостном выражении.
- (?) прогнозные, проектные, производственные, эксплуатационные.
- (?) в натуральном выражении.

21. Технический контроль – это:

- (?) система мотивации персонала.
- (?) служба качества на предприятии.
- (!) проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям.
- (?) установление требований к продукции или процессам, от которых зависит качество изделий.
- (?) рекламация продукции.

22. К статистическим методам управления качеством относятся:

- (?) традиционный, экспертный, социологический.
- (?) дифференциальный, комплексный, смешанный.
- (?) измерительный, регистрационный, расчетный, органолептический.
- (!) диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, контрольная карта, контрольный листок, графики, диаграмма разброса.

23. Технологическая база – это:

- (!) поверхность, сочетание поверхностей, ось или точка, принадлежащая заготовке и используемая для определения ее положения в процессе изготовления;
- (?) придание заготовке требуемого положения относительно системы координат станка;
- (?) база для определения положения присоединяемого изделия;
- (?) база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе ее обработки или ремонта;

(?) база, используемая для определения положения заготовки или изделия относительно средств измерения.

24. Производственный процесс - это:

(?) предмет, являющийся продуктом конечной стадии производства;

(!) совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в заготовки, детали и готовые изделия;

(?) действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства;

(?) законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте;

(?) законченная часть операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей.

25. Технологический переход - это:

(?) предмет, являющийся продуктом конечной стадии производства;

(?) совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в изделия;

(?) действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства;

(?) законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте;

(!) законченная часть операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей.

**Методические указания для обучающихся по освоению  
дисциплины (модуля)**

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И  
ТЕХНОЛОГИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**Направление подготовки:** 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

**Специализация:** №21 "Производство и технологическая обработка изделий ракетно-космической техники"

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

## **Общие положения**

### **Цель дисциплины:**

1. Изучение технологичного характера развития общества, имевшихся в истории человечества технологических революций, сложившихся технологических укладов и их характерных особенностей;
2. Изучение факторов производства и места промышленных технологий в производстве, теории жизненного цикла продукционной системы наукоемких изделий, классификации изделий в машиностроении, причин появления поколений изделий и роли инноваций в производстве;
3. Изучение типов и видов машиностроительных производств, специфики производственного, технологического и инновационного процессов, целей, содержания и методов оценки технологической конструкции изделия, а также методов оценки новизны и преемственности конструкции;
4. Изучение особенностей технологической подготовки производства, технического перевооружения предприятия и организации нового гибкого инновационного производства;
5. Изучение базовых положений промышленных технологий, теории допусков и посадок при изготовлении изделий, взаимосвязи качества (квалитетов точности) и экономических факторов, теории размерных цепей и методов компенсации накопленных погрешностей для обеспечения заданного качества продукции.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение технологического характера развития цивилизации и возникновение в начале 21 века сверх индустриального общества, характеризуемого созданием Больших и Сложных технических систем (БСТС) двойного назначения, ложным развитием оборонно-промышленного комплекса и созданием развитой технологической базой производства.
2. Изучение факторов производства, их динамики и места промышленных технологий в производстве; теории жизненного цикла наукоемкой продукции, появление поколений изделий и роли в этом инноваций.
3. Изучение типов и видов научного производства, метода оценка коэффициента наукоемкости, а также методов оценки новизны и преемственности конструкции.
4. Изучение особенностей технологической подготовки производства и технического перевооружения предприятия при организации нового гибкого инновационного производства; оценка роли информационных технологий и возможностей цифровой революции в формировании структуры гибкого производства и его станочного парка.
5. Изучение основы промышленных технологий – теорий допусков и посадок, пропусков и допусков, системы погрешностей при изготовлении;

теории размерных цепей и методов компенсации накопленных погрешностей.

## **1. Указания по проведению практических (семинарских) занятий**

### **Практическая работа № 1**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.

Тема и содержание практического занятия. Основные сведения и понятия. Машинный способ промышленных производств.

Учебные вопросы:

- Отраслевое производство: исходные понятия и их определения.
- Сущность машин
- Классификация машин.
- Жизненные циклы машин.
- Важнейшие блоки машины.
- Экономическое и социальное значение машин.

Продолжительность занятия – 2/- ч.

### **Практическая работа № 2**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.

Тема и содержание практического занятия. Основы технологии машиностроения.

Учебные вопросы:

- Производственный и технологический процессы.
- Классификация технологических процессов.
- Структура технологического процесса.
- Основные характеристики машиностроительного производства.
- Технико-экономические характеристики технологического процесса.

Продолжительность занятий – 2/2 ч.

### **Практическая работа № 3**

Вид практического занятия: беседа.

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.

Тема и содержание практического занятия. Технология заготовительного производства.

Учебные вопросы:

Основные виды заготовок машиностроительных деталей.

Методы литья.

Технологические методы кузнечно-штамповочного производства.

Методы сварки.

Продолжительность занятий – 2/2 ч.

#### **Практическая работа № 4**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.

Тема и содержание практического занятия. Технологические методы изготовления деталей.

Учебные вопросы

Методы обработки заготовок резанием.

Методы обработки заготовок поверхностным пластическим деформированием (ППД).

Электрофизические, электрохимические и другие методы обработки заготовок.

Продолжительность занятия – 2/2 ч.

#### **Практическая работа № 5**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.

Тема и содержание практического занятия. Композиционные материалы.

Учебные вопросы:

Композиционные материалы и методы их получения.

Технологические процессы получения композиционных материалов.

Методы получения порошковых материалов.

Композиционные материалы с металлической матрицей.

Интерметаллиды.

Продолжительность занятия – 2/2 ч.

#### **Практическая работа № 6**

Вид практического занятия: решение ситуационных задач.

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.

Тема и содержание практического занятия. Неметаллические конструкционные материалы.

Учебные вопросы

Полимерные материалы

Пластмассы

Композиционные материалы с металлической матрицей

Углеродные материалы.

Способы получения и обработки.

Продолжительность занятия – 2/2 ч.

### **Практическая работа № 7**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.

Тема и содержание практического занятия. Новые промышленные технологии в машиностроении.

Лазерная обработка металлов.

Ультразвуковая обработка материалов

Электронно-лучевая обработка.

Нанесение защитных покрытий.

Ионно-плазменное имплантирование.

Продолжительность занятия – 2/2 ч.

### **Практическая работа № 8**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия, на котором сочетается обсуждение докладов со свободным выступлением обучающихся и дискуссиями.

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.

Тема и содержание практического занятия. Основы сборки машин

Учебные вопросы

Основы технологии сборки машин.

Классификация видов сборки.

Классификация организационных форм сборки.

Обеспечение точности сборки машин.

Проектирование технологического процесса сборки.

Продолжительность занятия – 2/- ч.

## **4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов**

*Цель самостоятельной работы:* подготовить бакалавров к самостоятельному научному творчеству.

*Задачи самостоятельной работы:*

1. Расширить знания в области промышленных технологий;
2. Систематизировать знания в области промышленных технологий, управления качеством и инноватики;
3. Овладеть навыками описания проводимых исследований разрабатываемых проектов и собирать данные для составления отчетов.

**Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:**

1. Машиностроение становой хребет промышленности.
2. Технологические уклады и структуризация промышленных технологий.
3. Поколения изделий как ступень инновационного процесса.
4. Наукоемкие технологии, коэффициент наукоемкости как показатель наукоемкости.
5. Новизна и преемственность конструкции - две стороны технологичности.
6. Виртуальное предприятия и электронная цифровая подпись.
7. Теория барьеров в технике, технологиях и инновации.

Тематическое содержание самостоятельной работы представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Тематическое содержание самостоятельной работы**

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Количество часов	Перечень заданий
1.	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	30/40	Изучение открытых источников
2.	Подготовка к практическим занятиям	10/22	Изучение открытых источников при подготовке доклада на выбранную тему.
3.	Подготовка докладов	10/22	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели наукоемкости как экономические критерии конкурентоспособности</li> <li>2. Структура себестоимости продукции в зависимости от типа</li> <li>3. Точность изготовления изделия как экономический фактор</li> <li>4. Новизна и преемственность конструкции две стороны эволюционного развития</li> </ol>

4.	Выполнение практических заданий	10/20	Точность изготовления изделия – критерий качества и экономической целесообразности
----	---------------------------------	-------	--

### **Примерные темы докладов**

1. Технологическая подготовка производства и техническое перевооружение
2. Исходная информация, необходимая при разработке промышленного технологического процесса.
3. Производственный, технологический и инновационный процессы: их задачи особенности и различия.
4. Шероховатость поверхности как критерий качества: шероховатость поверхности и эксплуатационные свойства машины.
5. Требования к заготовкам деталей и организации их промышленного производства, припуски на обработку и методы их определения.

## **5. Указания по проведению контрольных работ**

### **5.1. Требования к структуре**

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

### **5.2. Требования к содержанию (основной части)**

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.
2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т. д.
3. Основная часть работы включает 2...4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.
4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т. п.).
5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.
6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.
7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

### **5.3. Требования к оформлению**

Объём контрольной работы – 10 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для во / Маталин А. А. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 512 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - ISBN 978-5-8114-5659-8. URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>
2. Технологические процессы в машиностроении : учебник для академического бакалавриата / А. А. Черепашин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. - Москва : Юрайт, 2019. - 184 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04710-3. - Текст (визуальный) : непосредственный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/118618>

### **Дополнительная литература:**

1. Технология машиностроения : Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие /Аверченков В И [и др.]. - 3 ; испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-16-009272-0. URL: <http://znanium.com/go.php?id=429365>
2. Керимов В.Э. Методы оценки качества продукции / Консультант директора, № 9 (189) Май, 2003 /. - Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2003. - 3 с. URL: <http://znanium.com/go.php?id=477871>

### **Рекомендуемая литература:**

1. Управление качеством / А. П Управление качеством / О. А. Леонов. - Москва : Лань, 2018. - ISBN 978-5-8114-2921-9. URL: <https://e.lanbook.com/book/102592>
2. . Агарков ; А.П. Агарков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 204 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02226-5. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026>
3. О.А. Горленко, В.В.Мирошников, Н.М.Борбаць. Управление качеством в производственно-технологических системах. Брянск, Издательство БГТУ, 2009г.
4. Федеральный Закон «О техническом регулировании».
5. ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.

6. Дежкина И.П., Поташева Г.А. Инновационный потенциал хозяйственной системы и его оценка / Дежкина И.П., Поташева Г.А. - : ИНФРА-М, 2012.
7. Ю.Ф. Першин, В.В. Воронков ГЛОНАСС-технологии; учебник, Королев, МО: КИУЭС, 2008.
8. Управление качеством И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, 2010.
9. <http://window.edu.ru/library/pdf2txt90/74290/53604/page7>
10. Инновационный менеджмент: учебное пособие/ [К.В. Балдин, А.В. Барышева, И.И. Передеряев, и др.] под ред. А.В. Барышевой. - 3-е изд. - 2012, М.: Дашков и К - ISBN 978-5-394-01454-3 (в пер.)  
<http://www.biblioclub.ru/book12193/>
11. Инновационный менеджмент: учебник / Горфинкель В.Я., Чернышев Б.Н. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 461 с.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Интернет-ресурсы:**

- 1 ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 2 ЭБС «Руконт»
- 3 ЭЧЗ Диссертации РГБ
- 4 БД Образоват. версия ИД «Гребенников»
- 5 БД Ист Вью «Экономика и финансы»
- 6 БД Polpred.com
- 7 БД диссертаций ProQuest(т.А)

## **8. Перечень информационных технологий**

**Перечень программного обеспечения: MS Office, PowerPoint, Excel.**

### **Информационные справочные системы:**

1. <http://biblioclub.ru>
2. <http://znanium.com>