

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО  
доцент И.А. Жуков

Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г. Петраков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# *ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИЗДЕЛИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РИСКИ*

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	15.04.02 Технологические машины и оборудование
Специализация:	Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов для освоения территорий
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Д.А. Шибанов

Санкт-Петербург



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 174E F08E D3C8 8CC7 B088 E59C 9D21 683B  
Владелец: Пашкевич Наталья Владимировна  
Действителен: с 14.11.2023 до 06.02.2025

**Рабочая программа дисциплины «Жизненный цикл изделия и производственные риски»** разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО -магистратура по направлению подготовки «15.04.02 Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки России № 1026 от 14.08.2020 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «15.04.02 Технологические машины и оборудование» направленности «Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов для освоения территорий».

Составитель \_\_\_\_\_ доцент Д.А. Шибанов

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры машиностроения от 09.02.2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

д.т.н.,  
доцент

Жуков И.А.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины

Дисциплина «Жизненный цикл изделия и производственные риски» относится к циклу части, формируемой участниками образовательных отношений, специальных дисциплин учебного плана. Предметом изучения дисциплины являются жизненный цикл изделий машиностроения и производственные риски, возникающие при изготовлении и эксплуатации изделий машиностроения.

Целью преподавания дисциплины «Жизненный цикл изделия и производственные риски» является овладение студентами комплексом знаний, умений и навыков в области управления жизненным циклом, непрерывной информационной поддержки жизненного цикла изделий машиностроения, оценки рисков производственного процесса изготовления и эксплуатации этих изделий.

### Задачи дисциплины:

- в результате изучения дисциплины студент должен знать: формы и методы эффективного использования ресурсов при создании, производстве и эксплуатации изделий машиностроения, основы информационного, организационного и экономического обеспечения процессов управления жизненным циклом.

- после изучения дисциплины студент должен уметь: анализировать комплексные процессы в изделиях машиностроения на разных стадиях жизненного цикла, оценивать производственные риски при изготовлении и эксплуатации изделий машиностроения, обосновывать параметры жизненного цикла изделий машиностроения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Жизненный цикл изделия и производственные риски» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «15.04.02 Технологические машины и оборудование» специализация «Инжиниринг технологических машин и оборудования в металлургии», «Инжиниринг технологических машин и оборудования в машиностроении», «Технологические машины и оборудование для производства строительных материалов», «Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов для освоения территорий» и изучается в 3 и 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Жизненный цикл изделия и производственные риски» являются Менеджмент и маркетинг, Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента, Научные основы технологии машиностроения, Методология научных исследований в области машиностроения.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Жизненный цикл изделия и производственные риски» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
		УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Способен осуществлять сопровождение технологических машин и оборудования на этапах проектирования, подготовки к производству, производстве и эксплуатации	ПКС-2	<p>ПКС-2.1. Знает нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации</p> <p>ПКС-2.2. Знает основные этапы жизненного цикла технологических машин</p> <p>ПКС-2.3. Знает приемы по продлению жизненного цикла технологических машин</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		3	4
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>52</b>	<b>28</b>	<b>24</b>
Лекции (Л)	26	14	12
Практические занятия (ПЗ)	26	14	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>92</b>	<b>44</b>	<b>48</b>
Выполнение курсовой работы	20	20	
Реферат	24	12	12
Домашнее задание	8	4	4
Аналитический информационный поиск	8	4	4
Расчетно-графическая работа	11		11
Подготовка к дифф. зачету	21		21
<b>Промежуточная аттестация - дифф. зачет (ДЗ) / экзамен (Э) / курсовой работа (КР)</b>	<b>ДЗ, Э(36), КП</b>	<b>КР, Э(36)</b>	<b>ДЗ</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>			
<b>ак. час.</b>	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>72</b>
<b>зач.ед.</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, и самостоятельная работа, в том числе курсовое проектирование.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовой проект
Раздел 1. Жизненный цикл изделия. Основные понятия и определения.	12	4	-		8
Раздел 2. Разработка и постановка продукции на производство.	20	4	4		12
Раздел 3. Производство изделий.	16	2	4		10
Раздел 4. Эксплуатация.	26	4	4		18
Раздел 5. Техническое обслуживание и ремонт.	34	6	6		22
Раздел 6. Управление качеством и производственные риски.	24	4	6		14
Раздел 7. Базовые технологии управления жизненным циклом изделий.	12	2	2		8
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>92</b>

#### 4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. Жизненный цикл изделия. Основные понятия и определения.	Понятие, определения и этапы жизненного цикла изделия. Классификация технологических машин. Показатели оценки технологических машин на этапах жизненного цикла. Технологичность. Утилизация и обращение с отходами.	12
2	Раздел 2. Разработка и постановка продукции на производство.	Маркетинговые исследования. НИОКР. Разработка документации. Изготовление и испытания опытных образцов продукции. Приемка изделий. Подготовка и освоение производства продукции. Система экспертизы, сертификации, лицензирование. Логистическая поддержка.	20
3	Раздел 3. Производство изделий.	Процессы производства на промышленном предприятии и риски снижения качества (технологическое и метрологическое обеспечение; операционный и приемочный контроль, организация хранения).	16
4	Раздел 4. Эксплуатация.	Основные термины и определения. Использование по назначению. Влияющие факторы эксплуатации. Условия эксплуатации машин и оборудования, требования к эксплуатационной технологичности конструкций машин и оборудования. Эксплуатационная надежность.	26
5	Раздел 5. Техническое обслуживание и ремонт.	Системы технического обслуживания и ремонтов машин и оборудования. Целевая функция ТОиР. Анализ надежности технологического оборудования. Построение и корректировка годовых графиков ТОиР.	34
6	Раздел 6. Управление качеством и производственные риски.	Управление качеством. Классификация и виды производственных рисков. Методы анализа и оценки рисков. Организация процесса управления рисками. ГОСТ Управление надежностью Техническое обслуживание, ориентированное на безотказность.	24
7	Раздел 7. Базовые технологии управления жизненным циклом изделий.	Классификация объектов и документов. Базовые управленческие технологии: управление проектами и заданиями; управление ресурсами. Информационная поддержка жизненного цикла продукции. CALS-технологии (Continuous Acquisition and Lifecycle Support). Управление процессами. Цели, преимущества CALS системы. Этапы становления CALS. Компоненты, структура CALS. Технология управления данными о продукции. Системы PDM (Product Data Management). Функции PDM-системы. Управление хранением данных и документов.	12
<b>Итого:</b>			<b>144</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
	Раздел 2. Разработка и постановка продукции на производство.	Разработка документации. Изготовление и испытания опытных образцов продукции. Приемка изделий.	4
	Раздел 3. Производство изделий.	Процессы производства на промышленном предприятии и риски снижения качества	4
	Раздел 4. Эксплуатация.	Влияющие факторы эксплуатации. Условия эксплуатации машин и оборудования, требования к эксплуатационной технологичности конструкций машин и оборудования.	4
	Раздел 5. Техническое обслуживание и ремонт.	Анализ надежности технологического оборудования. Построение и корректировка годовых графиков ТОиР.	6
	Раздел 6. Управление качеством и производственные риски.	Анализ и оценка рисков.	6
	Раздел 7. Базовые технологии управления жизненным циклом изделий.	Информационная поддержка жизненного цикла продукции. CALS-технологии. Системы PDM.	2
<b>Итого:</b>			

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

В рамках дисциплины «Жизненный цикл изделия и производственные риски» выполняется курсовая работа на тему «Жизненный цикл технологической машины и производственные риски (по вариантам)».

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Лабораторные работы.** Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне дифф.зачета и экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

**Курсовая работа** позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

**Курсовое проектирование** формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости***

#### **Раздел 1.**

1. Жизненный цикл изделия.
2. Классификация технологических машин.
3. Показатели оценки технологических машин на этапах жизненного цикла.
4. Технологичность технологических машин на этапах жизненного цикла.
5. Утилизация технологических машин.

#### **Раздел 2.**

1. Основные стадии НИОКР.
2. Виды документации на производстве.
3. Испытания опытных образцов изделий.
4. Приемка изделий.
5. Запуск изделий в серийное производство.

#### **Раздел 3.**

1. Процессы производства на промышленном предприятии.
2. Риски снижения качества изделий.
3. Технологическое и метрологическое обеспечение.
4. Приемочный контроль комплектующих и материалов.
5. Организация хранения изделий.

#### **Раздел 4.**

1. Эксплуатация технологических машин.
2. Использование технологических машин по назначению.
3. Влияющие факторы эксплуатации.
4. Условия эксплуатации технологических машин.
5. Эксплуатационная надежность.

#### **Раздел 5.**

1. Системы технического обслуживания и ремонтов технологических машин.
2. Целевая функция ТОиР.
3. Анализ надежности технологического оборудования.
4. Годовые графики ТОиР. Построение.
5. Годовые графики ТОиР. Корректировка.

#### **Раздел 6.**

1. Управление качеством.
2. Классификация и виды производственных рисков.
3. Методы анализа и оценки рисков.
4. Организация процесса управления рисками.
5. Управление надежностью.

#### **Раздел 7.**

1. Базовые управленческие технологии: управление проектами и заданиями; управление ресурсами.
2. Информационная поддержка жизненного цикла продукции.
3. CALS-технологии (Continuous Acquisition and Lifecycle Support).
4. Технология управления данными о продукции.
5. Системы PDM (Product Data Management).

### **6.2. *Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дифф.зачета и экзамена***

#### **6.2.1. *Примерный перечень вопросов/заданий к дифф.зачету/экзамену (по дисциплине):***

1. Жизненный цикл изделия.
2. Классификация технологических машин.
3. Показатели оценки технологических машин на этапах жизненного цикла.
4. Технологичность технологических машин на этапах жизненного цикла.
- Утилизация технологических машин.
6. Основные стадии НИОКР.
7. Виды документации на производстве.
8. Испытания опытных образцов изделий.
9. Приемка изделий.
10. Запуск изделий в серийное производство.
11. Процессы производства на промышленном предприятии.
12. Риски снижения качества изделий.
13. Технологическое и метрологическое обеспечение.
14. Приемочный контроль комплектующих и материалов.
15. Организация хранения изделий.
16. Эксплуатация технологических машин.
17. Использование технологических машин по назначению.
18. Влияющие факторы эксплуатации. Условия эксплуатации технологических машин.
19. Эксплуатационная надежность.
20. Системы технического обслуживания и ремонтов технологических машин.
21. Целевая функция ТОиР.
22. Анализ надежности технологического оборудования.
23. Годовые графики ТОиР. Построение. Корректировка.
24. Управление качеством.
25. Классификация и виды производственных рисков.
26. Методы анализа и оценки рисков.
27. Организация процесса управления рисками.

28. Базовые управленческие технологии: управление проектами и заданиями; управление ресурсами.
29. Информационная поддержка жизненного цикла продукции.
30. CALS-технологии (Continuous Acquisition and Lifecycle Support). Системы PDM (Product Data Management).

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф.зачету/экзамену

#### Вариант № 1

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Жизненный цикл изделия (ЖЦИ) машиностроения включает ? периоды его существования	1. . все; 2. ... период производства; 3. .период использования по назначению; 4. .период производства и эксплуатации.
2.	ЖЦИ может включать этапы (периоды):	1. .поиска; 2. .НИР; 3. .проектирования; 4. .любые периоды его существования.
3.	ЖЦИ включает виртуальные этапы его существования ...	1. .поиска идеи; 2. .обоснование структуры; 3. .обоснование параметров; 4. ..любые этапы, необходимые для обоснования идеи изделия.
4.	Длительность ЖЦИ величина ..	1. случайная; 2. не управляемая; 3. не регулируемая; 4. ограниченно управляемая и регулируемая .
5.	Какие модели ЖЦИ из приведенных могут рассматриваться в области машиностроения ?	1. Модель полного ЖЦИ. 2. Модель виртуальная ЖЦИ. 3. Модель универсальная . 4. Модель любая, отражающая процесс ЖЦИ.
6.	Вероятностно-статистический подход предусматривает два уровня математической обработки экспериментальных данных, характеризующих результаты испытаний изделия:	1. первичный и вторичный; 2. главный и вспомогательный; 3. прямой и обратный; 4. прямой и косвенный.
7.	Истинное значение искомой величины, характеризующей ЖЦИ с возможно меньшей ошибкой, оценивается математической.. ..обработкой экспериментальных данных.	1. условной; 2. вторичной; 3. прямой; 4. первичной.
8.	Стандарт ISO 9004-1 определяет ЖЦИ как .	1. процесс во времени; 2. совокупность процессов во времени; 3. совокупность процессов, выполненных изделием ( и с изделием) за цикл его виртуального и вещественного существования; 4. материальное воплощение изделия.
9.	ГОСТ к изделиям в машиностроении относит .	1. Продукт (детали, узлы, машины,..) с выполненной последней стадией производства. 2. Только стандартизованные изделия. 3. Только детали серийного производства. 4. Любые изделия на любой стадии производства.

10.	Суждение, выдвигаемое относительно длительности ЖЦИ по результатам наблюдений или экспериментальных данных, называется ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. . гипотезой;</li> <li>2. .прогнозированием;</li> <li>3. .оценкой;</li> <li>4. .предположением.</li> </ol>
11.	Структура ЖЦИ машиностроения включает стадии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маркетинг;</li> <li>2. Утилизацию изделия;</li> <li>3. Упаковку и хранение;</li> <li>4. Включает все стадии.</li> </ol>
12.	Оценка воспроизводимости результатов опытов основана на	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. оценке однородности дисперсий по выборкам;</li> <li>2. оценке средних значений признака по выборкам;</li> <li>3. оценке отклонений результатов от среднего значения;</li> <li>4. оценке квадрата отклонений результатов в выборке от среднего значения.</li> </ol>
13.	ГОСТ 2.101.68 устанавливает виды изделий в машиностроении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Детали, узлы, комплексы, комплекты, агрегаты;</li> <li>2. Машины, приводы, системы, схемы;</li> <li>3. Корпус, передача, редуктор;</li> <li>4. Цепи, зубчатые передачи.</li> </ol>
14.	Укажите типовые стадии ЖЦИ ( в соответствии с ISO 9000)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маркетинг, НИОКР;</li> <li>2. Проектирование, подготовка производства;</li> <li>3. Производство, испытание; упаковка.</li> <li>4. Всего 11 стадий, включая п. 1, 2 и 3.</li> </ol>
15.	Закон распределения случайной величины, характеризующей состояние изделия - это ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. соотношения между значениями нескольких случайных величин;</li> <li>2. соотношение между математическим ожиданием и дисперсией случайной величины;</li> <li>3. соотношение между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями;</li> <li>4. оценка вероятности появления случайной величины.</li> </ol>
16.	Дисперсия случайной величины (СВ), характеризующей состояние изделия - это .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. оценка вероятности появления случайной величины.</li> <li>2. детерминированная составляющая случайной величины;</li> <li>3. соотношение между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями;</li> <li>4. математическое ожидание квадрата отклонения значения случайной величины от её математического ожидания.</li> </ol>
17.	Модой называют ...? значение вероятности случайной величины (СВ).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наибольшее значение вероятности плотности распределения случайной величины;</li> <li>2. среднее значение, которое определяется как средневзвешенное или среднеарифметическое;</li> <li>3. оценку вероятности появления случайной величины;</li> <li>4. математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от её математического ожидания.</li> </ol>
18.	Важнейшими числовыми характеристиками выборочного распределения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. среднее арифметическое значение, дисперсия, среднее квадратичное отклонение;</li> </ol>

	случайной величины являются:	2. мода, медиана, функция распределения, квантиль; 3. выборочное среднее значение, выборочное среднее квадратичное отклонение, выборочная дисперсия; 4. среднее арифметическое значение, выборочное среднее квадратичное отклонение, эпюра.
19.	Центральный момент третьего порядка называется ....	1. асимметрией; 2. эксцессом; 3. эпюрой; 4. рассеянием.
20.	Задачей ранжирования факторов является:	1. выявление факторов, влияющих на показатель качества; 2. определение соотношения между факторами; 3. определение зависимости показателя качества от факторов; 4. определение важности факторов по их влиянию на показатель качества.

#### Вариант № 2

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Закон распределения случайной величины, характеризующей состояние изделия - это .	1. соотношения между значениями нескольких случайных величин; 2. соотношение между математическим ожиданием и дисперсией случайной величины; 3. соотношение между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями; 4. оценка вероятности появления случайной величины.
2.	Центральный момент третьего порядка называется ....	1. асимметрией; 2. эксцессом; 3. эпюрой; 4. рассеянием.
3.	Какие модели ЖЦИ из приведенных могут рассматриваться в области машиностроения ?	1. Модель полного ЖЦИ. 2. Модель виртуальная ЖЦИ. 3. Модель универсальная ... 4. Модель любая, отражающая процесс ЖЦИ.
4.	Задачей ранжирования факторов является:	1. выявление факторов, влияющих на показатель качества; 2. определение соотношения между факторами; 3. определение зависимости показателя качества от факторов; 4. определение важности факторов по их влиянию на показатель качества.
5.	ГОСТ 2.101.68 устанавливает виды изделий в машиностроении	1. Детали, узлы, комплексы, комплекты, агрегаты; 2. Машины, приводы, системы, схемы; 3. Корпус, передача, редуктор; 4. Цепи, зубчатые передачи.

6.	Структура ЖЦИ машиностроения включает стадии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маркетинг;</li> <li>2. Утилизацию изделия;</li> <li>3. Упаковку и хранение;</li> <li>4. Включает все стадии.</li> </ol>
7.	Укажите типовые стадии ЖЦИ ( в соответствии с ISO 9000)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маркетинг, НИОКР;</li> <li>2. Проектирование, подготовка производства;</li> <li>3. Производство, испытание; упаковка.</li> <li>4. Всего 11 стадий, включая п. 1, 2 и 3.</li> </ol>
8.	Стандарт ISO 9004-1 определяет ЖЦИ как .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. процесс во времени;</li> <li>2. совокупность процессов во времени;</li> <li>3. совокупность процессов, выполненных изделием ( и с изделием) за цикл его виртуального и вещественного существования;</li> <li>4. материальное воплощение изделия.</li> </ol>
9.	Оценка воспроизводимости результатов опытов основана на	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. оценке однородности дисперсий по выборкам;</li> <li>2. оценке средних значений признака по выборкам;</li> <li>3. оценке отклонений результатов от среднего значения;</li> <li>4. оценке квадрата отклонений результатов в выборке от среднего значения.</li> </ol>
10.	Длительность ЖЦИ величина ..	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. случайная;</li> <li>2. не управляемая;</li> <li>3. не регулируемая;</li> <li>4. ограниченно управляемая и регулируемая .</li> </ol>
11.	Важнейшими числовыми характеристиками выборочного распределения случайной величины являются:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. среднее арифметическое значение, дисперсия, среднее квадратичное отклонение;</li> <li>2. мода, медиана, функция распределения, квантиль;</li> <li>3. выборочное среднее значение, выборочное среднее квадратичное отклонение, выборочная дисперсия;</li> <li>4. среднее арифметическое значение, выборочное среднее квадратичное отклонение, эпюра.</li> </ol>
12.	Суждение, выдвигаемое относительно длительности ЖЦИ по результатам наблюдений или экспериментальных данных, называется .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. . гипотезой;</li> <li>2. .прогнозированием;</li> <li>3. .оценкой;</li> <li>4. .предположением.</li> </ol>
13.	Вероятностно-статистический подход предусматривает два уровня математической обработки экспериментальных данных, характеризующих результаты испытаний изделия:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. первичный и вторичный;</li> <li>2. главный и вспомогательный;</li> <li>3. прямой и обратный;</li> <li>4. прямой и косвенный.</li> </ol>
14.	ГОСТ 2.101.68 устанавливает виды изделий в машиностроении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Детали, узлы, комплексы, комплекты, агрегаты;</li> <li>2. Машины, приводы, системы, схемы;</li> <li>3. Корпус, передача, редуктор;</li> <li>4. Цепи, зубчатые передачи.</li> </ol>
15.	Дисперсия случайной величины (СВ), характеризующей состояние изделия - это .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. оценка вероятности появления случайной величины.</li> <li>2. детерминированная составляющая случайной величины;</li> <li>3. соотношение между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями;</li> </ol>

		4. математическое ожидание квадрата отклонения значения случайной величины от её математического ожидания.
16.	ГОСТ к изделиям в машиностроении относит .	1. Продукт (детали, узлы, машины,..) с выполненной последней стадией производства. 2. Только стандартизованные изделия. 3. Только детали серийного производства. 4. Любые изделия на любой стадии производства.
17.	Истинное значение искомой величины, характеризующей ЖЦИ с возможно меньшей ошибкой, оценивается математической.. ..обработкой экспериментальных данных.	1. условной; 2. вторичной; 3. прямой; 4. первичной.
18.	Жизненный цикл изделия (ЖЦИ) машиностроения включает ? периоды его существования	1. . все; 2. ... период производства; 3. .период использования по назначению; 4. .период производства и эксплуатации.
19.	ЖЦИ включает виртуальные этапы его существования .	1. .поиска идеи; 2. .обоснование структуры; 3. .обоснование параметров; 4. ..любые этапы, необходимые для обоснования идеи изделия.
20.	ЖЦИ может включать этапы (периоды):	1. .поиска; 2. .НИР; 3. .проектирования; 4. .любые периоды его существования.

### Вариант № 3

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
21.	Укажите типовые стадии ЖЦИ ( в соответствии с ISO 9000)	1. Маркетинг, НИОКР; 2. Проектирование, подготовка производства; 3. Производство, испытание; упаковка. 4. Всего 11 стадий, включая п. 1, 2 и 3.
22.	Закон распределения случайной величины, характеризующей состояние изделия - это .	1. соотношения между значениями нескольких случайных величин; 2. соотношение между математическим ожиданием и дисперсией случайной величины; 3. соотношение между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями; 4. оценка вероятности появления случайной величины.
23.	Дисперсия случайной величины (СВ), характеризующей состояние изделия - это .	1. оценка вероятности появления случайной величины. 2. детерминированная составляющая случайной величины; 3. соотношение между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями; 4. математическое ожидание квадрата отклонения значения случайной величины от её математическо-

		го ожидания.
24.	Модой называют ...1 значение вероятности случайной величины (СВ).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наибольшее значение вероятности плотности распределения случайной величины;</li> <li>2. среднее значение, которое определяется как средневзвешенное или среднеарифметическое;</li> <li>3. оценку вероятности появления случайной величины;</li> <li>4. математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от её математического ожидания.</li> </ol>
25.	Важнейшими числовыми характеристиками выборочного распределения случайной величины являются:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. среднее арифметическое значение, дисперсия, среднее квадратичное отклонение;</li> <li>2. мода, медиана, функция распределения, квантиль;</li> <li>3. выборочное среднее значение, выборочное среднее квадратичное отклонение, выборочная дисперсия;</li> <li>4. среднее арифметическое значение, выборочное среднее квадратичное отклонение, эпюра.</li> </ol>
26.	Центральный момент третьего порядка называется ....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. асимметрией;</li> <li>2. эксцессом;</li> <li>3. эпюрой;</li> <li>4. рассеянием.</li> </ol>
27.	Центральный момент четвертого порядка называется ....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. асимметрией;</li> <li>2. эксцессом;</li> <li>3. эпюрой;</li> <li>4. рассеянием.</li> </ol>
28.	Жизненный цикл изделия (ЖЦИ) машиностроения включает ? периоды его существования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. . все;</li> <li>2. ... период производства;</li> <li>3. .период использования по назначению;</li> <li>4. .период производства и эксплуатации.</li> </ol>
29.	ЖЦИ может включать этапы (периоды):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. .поиска;</li> <li>2. .НИР;</li> <li>3. .проектирования;</li> <li>4. .любые периоды его существования.</li> </ol>
30.	Истинное значение искомой величины, характеризующей ЖЦИ с возможно меньшей ошибкой, оценивается математической.. ..обработкой экспериментальных данных.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. условной;</li> <li>2. вторичной;</li> <li>3. прямой;</li> <li>4. первичной.</li> </ol>
31.	Суждение, выдвигаемое относительно длительности ЖЦИ по результатам наблюдений или экспериментальных данных, называется ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. . гипотезой;</li> <li>2. .прогнозированием;</li> <li>3. .оценкой;</li> <li>4. .предположением.</li> </ol>
32.	Процесс замещения объекта исследования некоторой его моделью и проведение исследований на модели с целью получения необходимой информации об объекте - ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. проектирование;</li> <li>2. моделирование;</li> <li>3. подготовка производства;</li> <li>4. прогнозирование.</li> </ol>
33.	Возможность получения новых знаний об исследуемом объекте - ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. адекватность;</li> <li>2. полнота;</li> </ol>

		3. потенциальность; 4. наглядность.
34.	Системы, имитирующие логику рассуждений опытного исследователя, владеющего базой знаний в определенной области, это...	1. логические; 2. объективные; 3. экспертные. 4. вероятностные.
35.	Эти модели не предполагают их физической реализации, они существуют в виде мысленных образов (концепций), словесных описаний либо математических формул..	1. материальные; 2. идеальные; 3. гносеологические; 4. натурные.
36.	Модели, которые используют в науке для познания окружающего мира .	1. материальные; 2. идеальные; 3. гносеологические; 4. натурные.
37.	Какие модели более наглядны, более полно отражают процессы, протекающие в исследуемом объекте, но имеют ограниченную область применения?	1. Математические. 2. Физические. 3. Идеальные. 4. Экспертные.
38.	Математические модели должны удовлетворять следующим основным требованиям ...	1. универсальности, точности, адекватности, экономичности; 2. оптимизации, идеализации, прогнозирования; 3. универсальности, оптимизации, идеализации, прогнозирования; 4. идеализации, адекватности, экономичности.
39.	Стандарт ISO 9004-1 определяет ЖЦИ как .	1. процесс во времени; 2. совокупность процессов во времени; 3. совокупность процессов, выполненных изделием ( и с изделием) за цикл его виртуального и вещественного существования; 4. материальное воплощение изделия.
40.	Структура ЖЦИ машиностроения включает стадии	1. Маркетинг; 2. Утилизацию изделия; 3. Упаковку и хранение; 4. Включает все стадии.

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:*

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части	Студент поверхностно знает материал	Студент хорошо знает материал, грамотно и	Студент в полном объеме знает материал,

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

**Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:**

<b>Количество правильных ответов, %</b>	<b>Оценка</b>
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

**6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)**

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

### 3.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы

Студент выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовую работу с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовую работу с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учеб. пособие / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов, А. Д. Никифоров. - М.: Издательский центр "Академия", 2007. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-3003-6.

2. Берг Д.Б. Модели жизненного цикла [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Б. Берг, Е.А. Ульянова, П.В. Добряк. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 76 с. — 978-5-7996-1311-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65946.html>

3. Бисерова В. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный учебник] : Учебное пособие / Бисерова В. А., 2012, Научная книга. - 159 с.

4. Шестернинов, А. В. Основы конструирования и расчета элементов технологического оборудования : учебное пособие / А. В. Шестернинов. — Ульяновск : УлГТУ, 2018. — 167 с. — ISBN 978-5-9795-1837-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165081> (дата обращения: 14.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Никифоров А. Д. Управление качеством: Учебник для вузов по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"/А. Д. Никифоров, А. Г. Схиртладзе - М.: Студент, 2011. - 717 с.

6. Губич Л.В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. Проблемы и решения [Электронный ресурс] : монография / Л.В. Губич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2010. — 302 с. — 978-98508-1243-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12300.html>.

7. Обеспечение надежности технических объектов по стадиям их жизненного цикла / В. К. Дедков, А. И. Татуев. - Москва : Машиностроение : Машиностроение- Полет, 2010. - 214 с.

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Управление жизненным циклом продукции/ А. Ф. Колчин, М.В. Овсянников, А.Ф. Стрекалов, С.В. Сумароков. - М.:Анахарсис, 2002.-304 с.

2. Бочкарев, П.Ю. Оценка производственной технологичности деталей : учебное пособие / П.Ю. Бочкарев, Л.Г. Бокова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-2579-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/93584>

3. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для среднего профессионального образования. - М.: Форум, 2008 г.

4. Ганицкий, В. И. Менеджмент горного производства: Терминологический словарь : учебное пособие / В. И. Ганицкий. — Москва : Горная книга, 2013. — 472 с. — ISBN 978-5-98672-355-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/66430> (дата обращения: 14.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Управление техническим документооборотом на основе CALS-технологий. Учеб. пособие, 2-е изд. Под ред. С. Г. Емельянова.— М.: Славянская школа, 2005.- 255 с.

6. Управление качеством: Учебное пособие для вузов по спец. 657000 "Управление качеством" / Ю. Т. Шестопап и др.- М.: ИНФРА-М, 2011. - 330 с

7. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учеб. пособие / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов, А. Д. Никифоров. - М.: Издательский центр "Академия", 2007. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-3003-6.

8. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Л.В. Губич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 190 с. — 978-985-08-1488-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29432.html>

9. Афанасьев, А. А. Обеспечение качества изделий : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. прв" / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин, Т. А. Блинова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 471 с.

10. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»; Е.В. Судов, А.И. Левин. - М., 2002.

### **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <https://www.europeana.eu/en>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - <https://www.consultant.ru>

3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru>

4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru>

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>
9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
10. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»  
<http://school-collection.edu.ru>
11. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»:  
<https://elanbook.com/books>
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):  
<http://elibrary.rsl.ru>
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАИТ»: <http://www.biblio-online.ru>.
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»:  
<http://rucont.ru>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>
18. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>
19. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://biblioclub.ru/>
20. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks)  
<http://www.bibliocomplectator.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Для проведения лекционных и практических занятий могут быть использованы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий.**

Лекционная аудитория используется при проведении занятий лекционного типа и практических занятий.

Мебель лабораторная:

Стул - 70 шт., стол - 21 шт., доска маркерная - 2 шт.

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по проводимой дисциплине.

#### **Аудитории для проведения практических занятий.**

*23 посадочных места*

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием и лабораторными установками, необходимыми для выполнения лабораторных и практических работ.

Мебель лабораторная: стул - 24 шт., стол - 2 шт., стол лабораторный - 4 шт., шкаф архивный - 1 шт., шкаф - 4 шт., доска аудиторная маркерная - 1 шт.;

Оборудование и приборы: маятниковый копер РКР 450 GE - 1 шт., машина Z100 универсальная испытательная двухколонная настольного исполнения - 1 шт., перфоратор 36В - 1 шт., перфоратор 111154В - 1 шт., перфоратор ПП63В - 1 шт., станок НКР-100Н №261 - 1 шт.

Компьютерная техника:

АРМ преподавателя ПК с выходом в сеть «Интернет» (монитор + системный блок). В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по проводимой дисциплине.

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул - 25 шт., стол - 2 шт., стол компьютерный - 13 шт., шкаф - 2 шт., доска аудиторная маркерная - 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) - 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: rK № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012  
Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №2): 17 посадочных мест. Доска для письма маркером - 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета - 17 шт., мультимедийный проектор - 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа - 1 шт. (системный блок, мониторы - 2 шт.), стол - 18 шт., стул - 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм\*1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО) **8.3.**

### **Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол - 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стулья - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

**8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows XP Professional:

MicrosoftOpenLicense 16020041 от 23.01.2003 ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

MicrosoftOpenLicense 16581753 от 03.07.2003 ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования».

2. Microsoft Office 2007 Standard:

MicrosoftOpenLicense 42620959 от 20.08.2007

3. Kasperskyantivirus 6.0.4.142.