

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1159342	Планирование и управление жизненным циклом технических объектов

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Управление качеством в условиях цифровой экономики	<b>Код ОП</b> 1. 27.04.01/33.12
<b>Направление подготовки</b> 1. Стандартизация и метрология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 27.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Казанцева Надежда Константиновна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	метрологии, стандартизации и сертификации
2	Кононенко Елена Венедиктовна	кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник	Доцент	метрологии, стандартизации и сертификации
3	Лавров Владислав Васильевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	теплофизики и информатики в металлургии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Планирование и управление жизненным циклом технических объектов

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Планирование и управление жизненным циклом технических объектов» включает три дисциплины: «Информационная поддержка жизненного цикла продукции», «Маркетинг и проектирование продукции» и «Надежность технических систем». В рамках модуля рассматриваются основные понятия и определения в областях разработки и внедрения новой продукции, а также повышение ее конкурентоспособности на предприятиях в целом. Курс позволяет овладеть теоретическими знаниями о законах, принципах, формах, методах цикличности и системности создания продукта.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Информационная поддержка жизненного цикла продукции	4
2	Маркетинг и проектирование продукции	3
3	Надежность технических систем	4
ИТОГО по модулю:		11

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Информационная поддержка жизненного	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать,	З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в

цикла продукции	передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности	<p>информационных системах и в сети интернет</p> <p>З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p>
	ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации	З-3 - Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования,

	<p>технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-3 - Оценивать исполнение работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем на соответствие регламентам</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p>
<p>Маркетинг и проектирование продукции</p>	<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p>

		<p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p>
	<p>ПК-6 - Способен оценивать и разрабатывать научно-техническую и служебную информацию, готовить отчеты по научно-исследовательской работе, аналитические обзоры по заданной теме, публикации в области стандартизации, метрологии и сертификации.</p>	<p>З-1 - Сделать обзор методов научного исследования.</p> <p>У-1 - Обобщать и оценивать научно-техническую и служебную информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме, публикаций в области стандартизации, метрологии и сертификации.</p> <p>П-2 - Осуществлять подготовку научно-технической и служебной информации, аналитических обзоров и публикаций, оформлять отчеты по научно-исследовательской деятельности в соответствии с требованиями.</p>
<p>Надежность технических систем</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений</p> <p>У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом</p>

		экономических, экологических, социальных ограничений
	ПК-2 - Способен применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством, оценки соответствия качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям.	<p>З-1 - Перечислить виды нормативной документации в области управления качеством, оценки соответствия, качества продукции и сырья.</p> <p>У-1 - Обосновать применение актуальных нормативных документов в области управления качеством и оценки соответствия.</p> <p>П-2 - Сделать вывод об актуальности нормативной документации</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Информационная поддержка жизненного**  
**цикла продукции**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Лавров Владислав Васильевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	теплофизики и информатики в металлургии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии**

Протокол № 20220331-01 от 31.03.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Лавров Владислав Васильевич, Профессор, теплофизики и информатики в металлургии

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в системы управления базами данных	Данные. Система управления базами данных (СУБД). Банк данных, система баз данных. База данных (БД). Организация файлов данных. Архитектура баз данных. Внешний уровень. Концептуальный уровень. Физический уровень. Компоненты системы баз данных. Конечные пользователи, прикладные программисты, администраторы данных. Защита данных, Восстановление БД. Классификация системы БД. Концепции «файл/сервер» и «клиент/сервер».
P2	Основные модели данных	Модель данных. Инфологическая модель. Даталогические модели. Физические модели данных. Взаимосвязи в моделях данных: «один-к-одному», «один-ко-многим» и «многие-ко-многим». Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных.
P3	Реляционная модель данных	Структура данных реляционной модели. Тип данных. Домен. Атрибут. Кортеж. Отношение. Схема отношения, схема базы данных. Ключевые атрибуты. Реляционная модель данных. Целостность сущностей, целостность по ссылкам. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции: объединение, пересечение, разность, декартово произведение. Специальные операции: выборка, проекция, соединение, деление.
P4	Язык SQL	Функциональные категории команд SQL. Интерактивный и вложенный SQL. Язык определения данных (Data Definition

		Language, DDL). Язык манипулирования данными (Data Manipulation Language, DML) Язык управления данными (Data Control Language, DCL) Типы данных в SQL. Определение таблиц в SQL. Команда создания таблицы. Изменение таблицы после ее создания. Удаление таблицы. Простые запросы. Многотабличные запросы. Подзапросы. Встроенные функции. Операторы GROUP BY и HAVING. Операции изменения данных. Определение представлений данных. Удаление представлений данных.
P5	Организация работ и разработка информационной системы для поддержки жизненного цикла продукции	<p>Постановка задачи. Определение требований пользователей к информационной системе. Определение назначения, цели и задач создания информационной системы. Организация процесса разработки программного обеспечения на платформе Microsoft Azure DevOps. Управление версиями проекта на основе веб-сервиса GitHub. Разработка архитектуры информационной системы.</p> <p>Разработка и описание структуры базы данных на платформе Microsoft SQL Server. Наполнение базы данных тестовыми данными. Программирование объектов базы данных для ее взаимодействия с клиентским приложением.</p> <p>Создание программного проекта и настройка подключения к таблицам базы данных.</p> <p>Создание проекта пользовательского приложения в среде программирования Microsoft Visual Studio. Настройка подключения к таблицам базы данных в среде программирования Microsoft Visual Studio. Разработка визуальных форм пользовательского приложения. Программирование функции сопровождения таблиц базы данных в среде программирования Microsoft Visual Studio.</p> <p>Разработка системы отображения web-отчетов. Создание проекта Microsoft SQL Server Reporting Services и настройка подключения к базе данных. Создание табличного интерактивного web-отчета. Создание графического интерактивного web-отчета.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационная поддержка жизненного цикла продукции

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Бова, В. В.; Основы проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018;

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499515> (Электронное издание)

2. Стасышин, В. М.; Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774> (Электронное издание)

3. Кугаевских, А. В.; Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573827> (Электронное издание)

4. Гущин, А. Н.; Базы данных : учебно-методическое пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093> (Электронное издание)

5. Щелоков, С. А.; Базы данных : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260752> (Электронное издание)

6. Зыков, Р. И.; Системы управления базами данных : практическое пособие.; Лаборатория книги, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142314> (Электронное издание)

7. Кузнецов, С. Д.; Введение в реляционные базы данных : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102002.html> (Электронное издание)

8. Маглинец, Ю. А.; Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/89417.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Баженова, И. Ю.; Основы проектирования приложений баз данных : учеб. пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2006 (52 экз.)

2. Фленов, М. Е.; Transact-SQL; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2006 (2 экз.)

3. Дейт, К. Д., Птицын, К. А.; Введение в системы баз данных; Вильямс, Москва [и др.]; 2008 (9 экз.)

4. Грабер, М.; SQL. Справочное руководство; Лори, [Москва]; [2006] (2 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Информационная поддержка жизненного цикла продукции: электронный учебный курс / Лавров В.В. // Система электронного обучения на платформе Moodle. 2020. URL: <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=658>;

- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;

- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera [сайт]. URL: [www.coursera.org](http://www.coursera.org);

- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL [www.microsoft.com/ru-ru](http://www.microsoft.com/ru-ru);

- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: citforum.ru;
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: www.interface.ru;
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: openedu.ru;
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: rsdn.org;
- информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: www.google.ru;
- всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: ru.wikipedia.org;
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: it-gost.ru

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Информационная поддержка жизненного цикла продукции

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>SQL Svr Enterprise Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<p>SQL Svr Enterprise Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p>

		<p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>SQL Svr Enterprise Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>SQL Svr Enterprise Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
--	--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Маркетинг и проектирование продукции**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Казанцева Надежда Константиновна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	метрологии, стандартизации и сертификации
2	Кононенко Елена Венедиктовна	кандидат физико- математических наук, старший научный сотрудник	Доцент	метрологии, стандартизации и сертификации

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии**

Протокол № 20220331-01 от 31.03.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Казанцева Надежда Константиновна, Доцент, метрологии, стандартизации и сертификации
- Кононенко Елена Венедиктовна, Доцент, метрологии, стандартизации и сертификации

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*  
*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Сущность маркетингового подхода	Цели и виды маркетинга. Показатели, анализируемые при маркетинге. Место маркетинга и проектирования продукции в стратегическом менеджменте организации.
P2	Маркетинговые исследования	Типы проектов исследования. Опрос и наблюдения. Вторичные данные. Использование сравнительных и несравнительных шкал. Способы формирования выборки. Применение статистических методов анализа информации. Методы экспертных оценок. Разработка маркетингового канала для проектирования продукции
P3	Проектирование выпуска продукции заданного качества	Нормативное обеспечение деятельности по проектированию продукции. Метрологические аспекты проектирования продукции. Оценка необходимых ресурсов для выпуска проектируемой продукции
P4	Документирование этапов жизненного цикла проектируемой продукции	Разработка конструкторской и технической документации на проектируемую продукцию. Технологическая подготовка и постановка продукции на производство. Проектирование поставок и послепродажного обслуживания.
P5	Обеспечение подтверждения соответствия показателей проектируемой продукции	Проектирование оценки и подтверждения соответствия новой продукции третьей стороной. Разработка и применение документов СМК предприятия-изготовителя и поставщиков.

Р6	Маркетинг на этапе продвижения новой продукции на рынок	Основные координаты маркетингового планирования. Маркетинговая стратегия.
----	---	--

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Маркетинг и проектирование продукции

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Ехлаков, Ю. П.; Управление программными проектами : учебник.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/72200.html> (Электронное издание)
2. Рыбалова, Е. А.; Управление проектами : учебное пособие.; Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (Электронное издание)
3. Новикова, И. В.; Управление региональными проектами и программами : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/69445.html> (Электронное издание)
4. Эванс, Короткова, Э. М., Короткова, Э. М.; Управление качеством : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «менеджмент организации».; ЮНИТИ-ДАНА, Москва; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/74947.html> (Электронное издание)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Электронные системы нормативно-правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». – Режим доступа: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Портал Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. – М. : КСК технологии, 2004- . – Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal>

Портал ФГУП «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. – М. : ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2005- . – Режим доступа: <http://www.gostinfo.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Маркетинг и проектирование продукции

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Надежность технических систем**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Казанцева Надежда Константиновна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	метрологии, стандартизации и сертификации

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии**

Протокол № 20220331-01 от 31.03.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Казанцева Надежда Константиновна, Доцент, метрологии, стандартизации и сертификации

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные понятия теории надежности	
P1, T1	Причины обострения проблем надежности. Стандартизация в области надежности	Роль и значение теории надежности при решении практических задач обеспечения безопасности технологических процессов и производств. Система стандартов серии ГОСТ Р 27. - Надежность в технике. Термины и определения. ГОСТ Р 27.002- Надежность, долговечность, безотказность, ремонтпригодность и сохраняемость
P1, T2	Основные термины и определения в теории надежности	Надежность в технике. Термины и определения. Надежность, долговечность, безотказность, ремонтпригодность и сохраняемость. Комплексные показатели надежности: коэффициент готовности, коэффициент технического использования, коэффициент оперативной готовности
P1, T3	Физика отказов	Виды отказов, классификация отказов. Работоспособное состояние, неработоспособное состояние, критическое состояние. Законы старения и законы состояния
P2	Методы расчета показателей надежности	
P2, T1	Основные законы распределения случайных	Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, распределение Пуассона.

	величин, применяемые в теории вероятностей	Законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное распределение, экспоненциальное распределение, нормальное распределение.
<b>P2, T2</b>	Надежность различных систем	Надежность систем с последовательным соединением элементов. Надежность систем с параллельным соединением элементов. Надежность систем с последовательно-параллельным соединением элементов. Резервирование. Виды резервирования
<b>P2, T3</b>	Надежность системы «человек – машина – среда» (СЧМС)	Надежность работы оператора системы. Факторы, определяющие надежность работы оператора. Вероятность выполнения задачи системой «человек – машина – среда». Три типа систем «человек – машина – среда».
<b>P3</b>	Анализ риска технологических систем	
<b>P3, T1</b>	Концепция анализа риска	Управление рисками и распределение рисков по категориям. ГОСТ Р 51901.1. Применение анализа риска на различных стадиях жизненного цикла. Идентификация риска и предварительная оценка последствий ГОСТ Р 51901.12.
<b>P3, T2</b>	Методы анализа риска	Анализ «дерева событий». Анализ «дерева отказов» ГОСТ Р 27.302. Анализ видов и последствий отказов. Исследование опасности и связанных с ней проблем. Анализ влияния человеческого фактора. Предварительный анализ опасности
<b>P4</b>	Повышение надежности	
<b>P4, T1</b>	Система управления надежностью	Система менеджмента надежности. Менеджмент ресурсов. Измерение анализ и улучшение. ГОСТ Р 51901.3
<b>P4, T2</b>	Программа повышения надежности	Происхождение слабых мест и отказов. Основные принципы повышения надежности при проектировании продукции и на стадии испытаний. Повышение надежности при эксплуатации ГОСТ Р 51901.6

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Надежность технических систем

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Александровская, Л. Н.; Безопасность и надежность технических систем : учебное пособие.; Логос, Москва; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/9055.html> (Электронное издание)
2. ; Надёжность информационных систем : лабораторный практикум.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/64125.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Ефремов, Н. Ф., Корнилов, И. К., Лебедев, Ю. М.; Надежность и испытание упаковки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 656900 "Технология полиграф. и упаковочного пр-ва", специальности 072500 "Технология и дизайн упаковочного пр-ва".; МГУП, Москва; 2004 (1 экз.)
2. Ллойд, Д. К., Коваленко, И. Н., Русакова, Г. А., Бусленко, Н. П.; Надежность. Организация исследования, методы, математический аппарат.; Современное радио, Москва; 1964 (2 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Электронные системы нормативно-правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». – Режим доступа: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Портал Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. – М. : КСК технологии, 2004- . – Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal>, свободный.

Портал ФГУП «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. – М. : ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2005- . – Режим доступа: <http://www.gostinfo.ru/>

Поисковая система публикаций научных изданий. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>

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

### **Надежность технических систем**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		Подключение к сети Интернет	
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>