



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Механико-технологический факультет

(наименование факультета/института)

Кафедра «Управление качеством, стандартизация и метрология»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по учебной
работе и цифровизации**

В.А. Шкаберин

«21» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Основы проектирования и эксплуатации технических систем»

(наименование дисциплины)

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Управление качеством в производственно-технологических системах

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
«Основы проектирования и эксплуатации технических систем»

(наименование дисциплины)

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Управление качеством в производственно-технологических системах

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

доцент, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Борбаць Н.М.

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Управление качеством, стандартизация и
метрология»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

« 04 » марта 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Чистоклетов Н.Ю.

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Управление качеством, стандартизация и метрология»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Чистоклетов Н.Ю.

(И.О. Фамилия)

© Борбаць Н.М., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский
государственный технический
университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	8
5.3. Лекции	9
5.4. Лабораторные работы	12
5.5. Практические занятия	12
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	14
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	17
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	18
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	19
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	20
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22

11.1. Методические материалы для педагогических работников	22
11.2. Методические материалы для обучающихся	24
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	25
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	25
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	26
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	29
12.5. Характеристика результатов обучения	29
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	30
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	30

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Основы проектирования и эксплуатации технических систем» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, профиль «Управление качеством в производственно-технологических системах».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – подготовка бакалавра к профессиональной деятельности в области управления качеством в производственно-технологических системах.

Задачи дисциплины:

- изучение современных методов проектирования систем управления качеством;
- изучение особенностей процессов проектирования, реализующих стратегию никогда не прекращающегося улучшения качества;
- освоение технологическими основами формирования качества и производительности труда;
- изучение вопросов метрологического обеспечения проектирования, производства, эксплуатации технических систем;
- изучение вопросов использования информационных технологий и систем автоматизированного проектирования в профессиональной сфере на основе системного подхода

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 3, 4 курсе(-ах) в 6, 7 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Основы системного подхода и системного анализа», «Метрология и сертификация», «Управление процессами», «Методы и средства измерений, испытаний и контроля».

Параллельно изучаются дисциплины: «Технология и организация производства продукции и услуг», «Статистические методы в управлении качеством».

Базируются на изучении дисциплины: «Производственная (преддипломная) практика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-2, ПК-3, представленных в таблице 1.

Таблица 1 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения системы перспективного планирования качества продукции APQR; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методику составления плана управления в системе APQR; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выделения ключевых показателей характеристик продукции и процессов в системе APQR
ПК-3. Способен применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы и методологию системного подхода при конструировании, проектировании технологии и эксплуатации продукции на основе применения систем СРПП и APQR; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – творчески применять знания по методам управления качеством на всех стадиях жизненного цикла продукции; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками управления качеством при проектировании новых изделий, технологической подготовке производства, на стадии серийного производства и эксплуатации продукции

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц(ы)(252академических часа(-ов)).Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работыи семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплиныпо видам учебной работы и семестрам

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В	С
1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:	80	-	-	-	-	-	48	32	-	-	-	-	-
1.1. Лекции, час.	32	-	-	-	-	-	16	16	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	48	-	-	-	-	-	32	16	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	100	-	-	-	-	-	24	76	-	-	-	-	-

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В	С
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:	72												
3.1. Экзамен, семестр		6, 7											
3.2. Зачет, семестр		-											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		7											
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		-											
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр		-											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
Общая трудоемкость (7 з.е.)	252	252											

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоёмкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Принципы и методология системного подхода при конструировании изделий, проектировании технологии, производства и эксплуатации продукции	45	10	–	20	15
Тема 1. Понятие, цели и задачи системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП)	9	2	–	4	3
Тема 2. Распределение видов работ на стадиях типового жизненного цикла изделия (материалов)	9	2	–	4	3
Тема 3. Порядок выполнения исследований и разработки изделий	9	2	–	4	3
Тема 4. Постановка на производство изделий	9	2	–	4	3
Тема 5. Эксплуатация изделий. Планирование обеспечения качества и надёжности изделий	9	2	–	4	3
Раздел 2. Управление качеством продукции на различных стадиях жизненного цикла	27	6	–	12	9

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоёмкость, час.				
	Всего	Лек-ции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 6. Управление качеством продукции при конструировании	9	2	—	4	3
Тема 7. Управление качеством продукции при технологической подготовке производства	9	2	—	4	3
Тема 8. Управление качеством продукции на стадии производства	9	2	—	4	3
Раздел 3 Система перспективного планирования качества продукции (APQP)	108	16	—	16	76
Тема 9. Анализ «голоса потребителя» в системе APQP	20	4	—	4	12
Тема 10. Этап проектирования продукции в системе APQP	24	4	—	4	16
Тема 11. Этап проектирования технологии в системе APQP	20	2	—	2	16
Тема 12. Этап подготовки производства в системе APQP	20	2	—	2	16
Тема 13. Производство, улучшение, обратная связь с потребителем в системе APQP	24	4	—	4	16
Итого	180	32	—	48	100

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции	
	ПК-2	ПК-3
Тема 1. Понятие, цели и задачи системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП)	+	+
Тема 2. Распределение видов работ на стадиях типового жизненного цикла изделия (материалов)	+	+
Тема 3. Порядок выполнения исследований и разработки изделий	+	+
Тема 4. Постановка на производство изделий	+	+
Тема 5. Эксплуатация изделий. Планирование обеспечения качества и надёжности изделий	+	+
Тема 6. Управление качеством продукции при конструировании	+	+
Тема 7. Управление качеством продукции при технологической подготовке производства	+	+
Тема 8. Управление качеством продукции на стадии производства	+	+

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции	
	ПК-2	ПК-3
Тема 9. Анализ «голоса потребителя» в системе APQP	+	+
Тема 10. Этап проектирования продукции в системе APQP	+	+
Тема 11. Этап проектирования технологии в системе APQP	+	+
Тема 12. Этап подготовки производства в системе APQP	+	+
Тема 13. Производство, улучшение, обратная связь с потребителем в системе APQP	+	+

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
<i>VII семестр</i>			
Тема 1. Понятие, цели и задачи системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП)	1. Понятие, цели и задачи системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП)	1. Понятие СРПП 2. Цели СРПП 3. Задачи СРПП. 4. Комплекс государственных стандартов системы	2
Тема 2. Распределение видов работ на стадиях типового жизненного цикла изделия (материалов)	2. Распределение видов работ на стадиях типового жизненного цикла изделия (материалов)	1. Основные понятия и их определения 2. Работы, выполняемые на стадиях жизненного цикла 3. Модели организации работ в СРПП	2
Тема 3. Порядок выполнения исследований и разработки изделий	3. Порядок выполнения исследований и разработки изделий	1. Порядок выполнения исследований 2. Разработка технического задания на ОКР 3. Требования к выполнению ОКР или её составной части 4. Порядок выполнения ОКР	2
Тема 4. Постановка на производство изделий	4. Постановка на производство изделий	1. Основные термины и определения 2. Требования к выполнению ОКР или её составной части 3. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоёмкость, час.
Тема 5. Эксплуатация изделий. Планирование обеспечения качества и надёжности изделий	5. Эксплуатация изделий. Планирование обеспечения качества и надёжности изделий	1. Основные виды работ на стадии эксплуатации 2. Гарантийные обязательства поставщика (изготовителя) 3. Порядок предъявления и удовлетворения рекламаций	2
Тема 6. Управление качеством продукции при конструировании	6. Управление качеством продукции при конструировании	1. Единый сквозной план создания нового изделия 2. Программа обеспечения надёжности 3. Программы обеспечения качества	2
Тема 7. Управление качеством продукции при технологической подготовке производства	7. Управление качеством продукции при технологической подготовке производства	1. Единая система технологической подготовки производства 2. Обеспечение технологичности конструкции продукции 3. Разработка технологических процессов и оснастки	2
Тема 8. Управление качеством продукции на стадии производства	8. Управление качеством продукции на стадии производства	1. Основные понятия 2. Контроль продукции при серийном производстве 3. Цели и задачи контроля технологической дисциплины 4. Контролируемые параметры 5. Организация и порядок проведения контроля технологической дисциплины 6. Показатели, характеризующие технологическую дисциплину 7. Действия по результатам контроля технологической дисциплины	2
Тема 9. Анализ «голоса потребителя» в системе APQP	9. Особенности комплексного процесса разработки и поставки продукции на производство (APQP)	1. Необходимость применения системы перспективного планирования качества 2. Основные этапы APQP 3. Отличительные особенности APQP	2
	10. Создание концепции будущего продукта на основе применения методологии QFD	1. Общие сведения о методологии QFD 2. Классификация требований потребителей 3. Методы получения исходной информации 4. Таблица «голоса» потребителя	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоёмкость, час.
Тема 10. Этап проектирования продукции в системе APQP	11. Заполнение «Дома качества»	1. Ранжирование требований потребителей 2. Определение инженерных характеристик продукции 3. Оценка взаимосвязи между требованиями и инженерными характеристиками 4. Сравнение с основными конкурентами 5. Оценка взаимосвязи инженерных характеристик 6. Установление целевых значений инженерных характеристик 7. Оценка технических и экономических трудностей	2
	12. Проектирование продукции в рамках APQP	1. Разработка эскизного варианта конструкции 2. Виды и области применения FMEA 3. Методы проведения FMEA 4. Основные принципы проведения FMEA-анализа 5. Алгоритм проведения FMEA	2
Тема 11. Этап проектирования технологии в системе APQP	13. Этап проектирования технологии в системе APQP	1. Разработка предварительного варианта технологии 2. Анализ технологии по методу FMEA 3. Алгоритм работы PFMEA-команды	2
Тема 12. Этап подготовки производства в системе APQP	14. Этап подготовки производства в системе APQP	1. Основные работы, выполняемые на этапе подготовки производства 2. Изготовление и приёмка оснастки 3. Производство установочной серии продукции 4. Анализ измерительных систем	2
Тема 13. Производство, улучшение, обратная связь с потребителем в системе APQP	15. Методические основы статистического управления процессами	1. Статистический характер несоответствий при серийном производстве 2. Основы статистической методологии описания процессов 4. Управление процессом и его воспроизводимость 5. Цикл совершенствования процесса	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоёмкость, час.
	16. Основы анализа измерительных систем	1. Понятие измерительной системы 2. Статистические характеристики измерительной системы 3. Влияние измерительной системы на ошибки в принимаемых решениях 4. Основные характеристики качества измерительной системы	2
Итого	—	—	32

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
—	—	—
Итого	—	...

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоёмкость, час.
Тема 1. Понятие, цели и задачи системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП)	Технические системы. Проектирование машин на основе системного подхода	Выбор примера изделия. Представление изделия в виде системы. Определение ключевых элементов изделия	2
	Методология проектирования. Конструирование деталей на основе системного подхода	Выбор примера детали. Определение назначения и основных функций детали. Определение взаимодействия с другими деталями	2
Тема 2. Распределение видов работ на стадиях типового жизненного	Жизненный цикл изделия. «Петля» качества изделия	Выбор примера изделия. Определение основных этапов жизненного цикла. Формиро-	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоёмкость, час.
цикла изделия (материалов)		вание «петли» качества	
	Формирование плана распределения работ по стадиям жизненного цикла заданного изделия	Знакомство с перечнем основных работ для заданного изделия. Распределение работ по стадиям жизненного цикла заданного изделия	2
Тема 3. Порядок выполнения исследований и разработки изделий	Общая формулировка задачи проектирования	Выбор конструктивного варианта детали из возможных альтернатив с учётом функциональных особенностей	2
	Планирование качества на этапе разработки	Анализ специфических особенностей проектирования, управления и производства перед разработкой СМК	2
Тема 4. Постановка на производство изделий	Подготовка предприятия к разработке и внедрению СМК	Особенности системы качества. Выявление основных этапов внедрения СМК	2
	Постановка на производство	Разработка процедурная модели проектирования	2
Тема 5. Эксплуатация изделий. Планирование обеспечения качества и надёжности изделий	Анализ технических систем	Определение взаимосвязи между основными параметрами конструкции детали	2
	Оптимизация проектирования	Определение целевой функции и выявление ограничений	2
Тема 6. Управление качеством продукции при конструировании	Формирование программы обеспечения надёжности заданного изделия	Выбор изделия для анализа. Проведение анализа возможных проблем с надёжностью. Разработка программы обеспечения надёжности	4
Тема 7. Управление качеством продукции при технологической подготовке производства	Разработка программы обеспечения качества	Выделение и описание ключевых процессов на предприятии. Изучение особенностей CAD-CAM-CAE системы	4
Тема 8. Управление качеством продукции на стадии производства	Методы идентификации и прослеживаемости продукции	Управление процессом обеспечения идентификации и прослеживаемости на промышленном предприятии	2
		Освоение методов и средств идентификации и прослеживаемости	2
Тема 9. Анализ «голоса потребителя» в системе APQP	Определение концепции продукции методом QFD	Обработка данных ВОСТ-таблицы и анализ полученных результатов	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоёмкость, час.
		Заполнение и анализ «Дома качества»	2
Тема 10. Этап проектирования продукции в системе APQR	Применение метода FMEA для анализа конструкции продукции	Анализ выбранного вида изделия. Описание его иерархической структуры. Выбор метода проведения FMEA	2
		Проведение FMEA для выбранного изделия. Формулирование предложений по улучшению	2
Тема 11. Этап проектирования технологии в системе APQR	Применение метода FMEA для анализа процесса	Проведение FMEA для заданного процесса. Формулирование предложений по улучшению	2
Тема 12. Этап подготовки производства в системе APQR	Оценка уровня несоответствий	Оценка уровня несоответствий для заданного процесса на основе исходных данных. Исследование зависимости уровня несоответствий от изменения параметров процесса	2
Тема 13. Производство, улучшение, обратная связь с потребителем в системе APQR	Применение метода MSA	Анализ измерительной системы с использованием метода средних и размахов	4
Итого	—	—	48

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1. Понятие, цели и задачи системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП)	Понятие системой разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Цели и задачи СРПП. Структура и принципы СРПП. Приведите классификацию стандартов СРПП.
Тема 2. Распределение видов работ на стадиях типового жизненного цикла изделия (материалов)	Понятие жизненного цикла продукции (ЖЦП). Понятие и особенности стадии ЖЦП. Понятие и особенности вида работ в ЖЦП. Перечень основных видов работ, выполняемых на стадиях ЖЦП Модели организации работ в СРПП
Тема 3. Порядок выполнения исследований и разработки изделий	Порядок выполнения исследований и обоснования разработки. Порядок разработки технического задания на опытно-конструкторские работы (ОКР).

Разделы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
лий	<p>Особенности опытно-конструкторской работы</p> <p>Особенности составной часть ОКР</p> <p>Назначение опытного образца изделия</p> <p>Основные этапы выполнения ОКР</p>
Тема 4. Постановка на производство изделий	<p>Постановка продукции на производство.</p> <p>Подготовка производства.</p> <p>Освоение производства</p> <p>Квалификационные испытания</p>
Тема 5. Эксплуатация изделий. Планирование обеспечения качества и надёжности изделий	<p>Категории испытаний приёмке продукции</p> <p>Авторский надзор разработчика.</p> <p>Назначение и особенности проведения приёмки изделий и материалов</p> <p>Гарантийными обязательствами поставщика.</p> <p>Порядок предъявления и удовлетворения рекламаций</p>
Тема 6. Управление качеством продукции при конструировании	<p>Основные задачи, решаемые при конструировании производства.</p> <p>Сквозной план создания нового изделия.</p> <p>Программа обеспечения надёжности.</p> <p>Программа обеспечения качества</p>
Тема 7. Управление качеством продукции при технологической подготовке производства	<p>Проектирование технологических процессов и оснастки.</p> <p>Общие правила разработки технологических процессов.</p> <p>Решение задачи технологического обеспечения качества поверхностного слоя.</p> <p>Способы контроля качества в производстве</p>
Тема 8. Управление качеством продукции на стадии производства	<p>Основные проблемы качества на стадии серийного производства</p> <p>Цели и задачи контроля технологической дисциплины.</p> <p>Организация и порядок проведения контроля технологической дисциплины.</p> <p>Идентификация и прослеживаемость продукции.</p> <p>Методы и средства идентификации и прослеживаемости продукции</p> <p>Факторы, влияющие на качество изготавливаемых деталей машин.</p> <p>Контроль продукции при серийном производстве</p>
Тема 9. Анализ «голоса потребителя» в системе APQP	<p>Особенности APQP</p> <p>Основные этапы APQP</p> <p>Цели проведения анализа требований и пожеланий потребителей</p> <p>Заполнение и анализ таблицы VOCT</p>
Тема 10. Этап проектирования продукции в системе APQP	<p>Цели и задачи методологии QFD</p> <p>Примеры применения методологии QFD.</p> <p>Основные стадии метрологии QFD</p>
Тема 11. Этап проектирования технологии в системе APQP	<p>Назначение метода FMEA</p> <p>Проектирования конструкции изделия на основе FMEA.</p> <p>Проектирование технологии производства на основе FMEA.</p> <p>Подготовка производства в рамках APQP</p>
Тема 12. Этап подготовки производства в системе APQP	<p>Статистический характер дефектов при серийном производстве.</p> <p>Зависимость доли несоответствий от параметров распределения контролируемой характеристики качества.</p> <p>Анализ технологических процессов с применением контрольных</p>

Разделы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	карт Шухарта. Регулирование технологического процесса в реальном масштабе времени Цели и задачи анализа измерительных систем
Тема 13. Производство, улучшение, обратная связь с потребителем в системе APQP	Обратная связь с потребителем в системе APQP Выделение ключевых показателей, характеристик продукции и процессов в системе APQP Составление плана управления качеством в системе APQP

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Понятие, цели и задачи системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП)	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет».
Тема 2. Распределение видов работ на стадиях типового жизненного цикла изделия (материалов)	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на курсовой проект
Тема 3. Порядок выполнения исследований и разработки изделий	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на курсовой проект
Тема 4. Постановка на производство изделий	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на курсовой проект
Тема 5. Эксплуатация изделий. Планирование обеспечения качества и надёжности изделий	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на курсовой проект
Тема 6. Управление качеством продукции при конструировании	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на курсовой проект
Тема 7. Управление качеством продукции при технологической подготовке производства	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на курсовой проект
Тема 8. Управление качеством продукции на стадии производ-	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на

ства	курсовой проект
Тема 9. Анализ «голоса потребителя» в системе APQP	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на курсовой проект
Тема 10. Этап проектирования продукции в системе APQP	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на самостоятельную работу
Тема 11. Этап проектирования технологии в системе APQP	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на самостоятельную работу
Тема 12. Этап подготовки производства в системе APQP	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на самостоятельную работу
Тема 13. Производство, улучшение, обратная связь с потребителем в системе APQP	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Поиск информации в сети «Интернет». Выполнение задания на самостоятельную работу

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено курсовое проектирование.

Курсовое проектирование осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Основы проектирования и эксплуатации технических систем» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, курсового проекта и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной/ письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия	Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование. Деловая игра.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания. Выполнение курсового проекта Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Экзамен в письменной форме.

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;

- методические указания для выполнения курсового проекта;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Основы проектирования и эксплуатации технических систем – авторы Мирошников В.В., Борбаць Н.М. для обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, профиль «Управление качеством в производственно-технологических системах», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчётами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Мирошников, В.В. Основы проектирования и эксплуатации технических систем: [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» / В.В. Мирошников, Н.М. Борбаць. – Брянск, 2017. – 12 с.

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Дебердиева, Н.П. Менеджмент качества: учебник / Н.П. Дебердиева, Т.А. Межецкая. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-9961-2076-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/115044.html> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Ильин, В.В. Система управления качеством. Российский опыт / В.В. Ильин. – 4-е изд. – Москва : Интермедиатор, 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-91349-096-4. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125334.html> (дата обращения: 25.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Ворошилов, С.А. Основы обеспечения качества. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» / С.А. Ворошилов, Е.Н. Дубовская. – Саратов: Издательство Саратовского университета, 2021. – 92 с. – ISBN 978-5-292-04446-8,

978-5-292-04716-2 (ч.2). – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/122842.html> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Мирошников, В.В. Методы принятия решений в области стандартизации и управления качеством [Текст] + [Электронный ресурс]: монография / В.В. Мирошников, Н.М. Борбаць; под ред. О.А. Горленко. – Брянск: БГТУ, 2015. – 168 с. (15 экз.).

2. Харитонов, А.М. Статистические методы контроля и управления качеством: учебное пособие / А.М. Харитонов, М.И. Харитонов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. – 91 с. – ISBN 978-5-9227-1155-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/117197.html> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Самогородская, М.И. Управление стоимостью качества: учебное пособие / И.М. Самогородская– Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 247 с. – ISBN 978-5-4497-1116-8. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/108350.html> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции: учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. – 2-е изд. – Москва: Дашков и К, 2020. – 335 с. – ISBN 978-5-394-03562-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110926.html> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
4. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
5. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
6. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Система дистанционного обучения «Moodle».

2. Офисный пакет приложений «MicrosoftOffice».
3. Комплект систем справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых проектов, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего

образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучаю-

щихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники,

электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение курсового проекта.

Выполнение курсового проекта по дисциплине предусматривает информирование студентов о его целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Изучение дополнительной	Ознакомление с основной и дополнительной литературой,

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
литературы и самостоятельное формирование конспекта	включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
Выполнение курсового проекта	При выполнении курсового проекта, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритма действий: выбор варианта темы курсового проекта, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела и решения практических задач, проведение расчётов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным результатам. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Код компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ПК-2	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-13). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-13). 3. Курсовой проект	Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине.
ПК-3	1. Устные экспресс-опросы. (темы 1-13). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-13). 3. Курсовой проект	Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине.

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и уме-

ний при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала ит.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала ит.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 14.

Таблица 14 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий («отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный («хорошо»)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый («удовлетворительно»)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации.

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий («неудовлетворительно»)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении и защите курсового проекта оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и защите курсового проекта для технических дисциплин

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
«отлично»	<p>а) Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа полностью соответствует теме исследования; – грамотно обоснована актуальность работы; – обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку; – обучающийся корректно использует терминологический аппарат; – в работе используются актуальные источники, нормативные документы, законодательные акты; – обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников информации, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем и с электронными библиотечными системами вуза; – обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; – исследование завершается научно-значимыми выводами и/или практическими рекомендациями. <p>б) Владение навыками научного исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся владеет методологическими подходами к изучению предмета исследования и конкретными методиками; – обучающийся умеет грамотно составить программу исследования (определить научную проблему, объект, предмет, цели, задачи, подобрать методы исследования), обосновать научную новизну и/или практическую значимость данного исследования; – обучающийся умеет делать аргументированные выводы, соответствующие поставленным целям и задачам; – обучающийся умеет предложить варианты использования ре-

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	<p>зультатов исследования в профессиональной деятельности.</p> <p>в) Оформление курсового проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа оформлена в соответствии с локальными актами. <p>г) Защита курсового проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования; – обучающийся аргументированно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию; – обучающийся владеет научным стилем изложения; – обучающийся владеет понятийным аппаратом.
«хорошо»	<p>а) Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – полностью соответствует теме исследования; – актуальность работы обоснована недостаточно аргументированно; – обучающийся показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата; – обзор теоретических и практических наработок по проблеме имеет описательный, а не аналитический характер; – источниковая база исследования недостаточно широкая; – обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем; – обучающийся проявляет способности обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; – в работе отсутствуют научно-значимые выводы и/или практические результаты. <p>б) Владение навыками научного исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не обоснована научная новизна и практическая значимость данного исследования; – присутствуют отдельные недочеты в программе исследования (недостаточно аргументированно определена научная проблема, неверно сформулированы объект, предмет, цели, задачи, методы исследования подобраны не вполне корректно); – выводы исследования недостаточно аргументированны, не соответствуют поставленным целям и задачам. <p>в) Оформление курсового проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа оформлена в соответствии с локальными актами. <p>г) Защита курсового проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования; – обучающийся владеет научным стилем изложения; – обучающийся владеет понятийным аппаратом; – обучающийся во время защиты не смог ответить на ряд вопросов по предмету исследования.
«удовлетворительно»	<p>а) Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – частично соответствует теме исследования; – не обоснована актуальность работы; – обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету; – в работе отсутствует обзор теоретических и практических наработок

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	<p>боток по проблеме;</p> <ul style="list-style-type: none"> – источниковая база исследования недостаточно широка, обучающийся использует лишь данные научной литературы; – обучающийся не сумел продемонстрировать умение работать с различными видами источников; – в работе отсутствуют научно-значимые выводы или практические результаты. <p>б) Оформление курсового проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа оформлена в соответствии с локальными актами. <p>в) Защита курсового проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования; – обучающийся отстывает от научного стиля изложения; – обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам курсового проекта; – обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
«Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
«Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению

Оценка	Характеристика результатов обучения
	качества выполнения учебных заданий

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Основы проектирования и эксплуатации технических систем», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы проектирования и эксплуатации технических систем».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданской ответственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие со-

держанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.