

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 03 » февраля 20 \_\_\_\_ г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Управление качеством продукции и промышленной безопасностью машиностроительных производств  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 216 (6)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Обеспечение эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

формирование комплекса знаний и умений в области организации и непосредственного создания систем менеджмента качества и повышения качества процессов и продукции машиностроительных производств, а также систем экологического менеджмента и промышленной безопасности.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- изучение принципов научного управления качеством процессов и производств; принципов обеспечения экологической и промышленной безопасности процессов и продукции на различных этапах жизненного цикла на машиностроительных предприятиях; систем менеджмента качеством (СМК), экологического менеджмента (СЭМ), менеджмента промышленной безопасности и охраны труда (СМПБ); международных стандартов серии ИСО 9000, 14000, OHSAS 18000, ИСО 31000; методов и инструментов обеспечения качества процессов и продукции машиностроительных производств; инструментов анализа и оценки качества продукции и процессов, экологической и промышленной безопасности; инструментов оценки затрат на обеспечение качества и безопасности на машиностроительных предприятиях;

- формирование умения проводить оценку эффективности качества процессов машиностроительных производств, а также оценку затрат на обеспечение качества и безопасности данных процессов;

- формирование навыков разработки мероприятий направленных на решение задач по обеспечению качества и безопасности процессов машиностроительных производств, разработки документации в рамках функционирования систем управления качеством и промышленной безопасностью.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Способность спланировать, проводить исследования и разработки в машиностроительных производствах и их элементах с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, внедрять результаты исследований и разработок в элементах машиностроительных производств, осуществлять организационные, технические и экономические процессы функционирования современного машиностроительного производства	Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы внедрения результатов исследований и разработок, сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности, международные стандарты ISO конструкторской и технологической документации по обеспечению качества, автоматизированные системы производства машиностроительных изделий и управления жизненным циклом продукции в машиностроении, отечественный и зарубежный опыт, организационные, технические и экономические процессы функционирования современного машиностроительного производства, методы проектирования производства и конструкций машиностроительных изделий	Тест
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Способность выполнять анализ эффективности и качества технологических процессов, в том числе с точки зрения экологической и промышленной безопасности, а также разрабатывать мероприятия по сертификации предприятий на соответствие	Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных об изделии машиностроения, использовать современные	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		требованиям международных и отечественных стандартов	программные продукты по обеспечению жизненного цикла изделия, обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач, выявлять преимущества и недостатки в содержании и организации этапов жизненного цикла машиностроительной продукции, разрабатывать и оценивать предложения по их совершенствованию, производить оценку конкурентоспособности и анализ коммерческого потенциала выпускаемой продукции, действующих и новых технологий	
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Способность использовать базу российских и международных нормативно-правовых и иных требований при оценке качества и безопасности технологий, процессов и изделий машиностроительных предприятий	Владеет навыками сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, сопровождения жизненного цикла продукции машиностроения на этапах проектирования и производства, реализации отдельных этапов, анализа взаимосвязей стадий жизненного цикла продукции машиностроения, оценки эффективности процесса изготовления продукции машиностроения, оптимизации технических и технологических процессов изготовления	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			продукции машиностроения, разработки мероприятий по своевременному устранению недостатков содержания и организации всех этапов жизненного цикла продукции машиностроения	
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Способность проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению	Знает номенклатуру и конструкцию изготавливаемых в организации изделий, требования к их качеству, физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений, организационно-штатную структуру организации, трудовое законодательство Российской Федерации, Федеральные законы и нормативные документы, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения производства, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы делопроизводства, методы планирования производственной деятельности	Тест
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Способность проводить анализ состояния и контроль динамики изменения параметров изготавливаемых изделий в машиностроительных производствах и их элементах с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке	Умеет использовать современные средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий, разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний, определять соответствие характеристик изготавливаемых изделий нормативным, конструкторским и	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования на повышение точности сборки изделий</p>	<p>технологическим документам, анализировать параметры технологических процессов, режимы работы технологического оборудования и оснастки, принимать технологические решения, направленные на повышение точности сборки изделий, анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля, возможности и области их применения, разрабатывать методики контроля и испытаний, проектировать специальную оснастку для контроля и испытаний, оценивать экономический эффект от внедрения новых методик, методов и средств контроля и испытаний, применять современные методы анализа производственной деятельности</p>	
ПК-2.1	ИД-ЗПК-2.1	<p>способность выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по</p>	<p>Владеет навыками разработки методик контроля параметров и программ испытаний изготавливаемых изделий, оформления документации по результатам контроля и испытаний, разработки методик по обеспечению качества изготавливаемых изделий, анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества и испытаний изготавливаемых изделий, анализа состояния контроля качества и испытаний на производстве, разработки</p>	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности	новых методик контроля и испытаний, организации сбора информации и статистических данных о качестве изготавливаемых изделий, анализа структуры и оценки системы управления качеством продукции на предприятии	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения дисциплины	2	0	2	11
<p>Модуль 1. Основы управления качеством продукции и промышленной безопасностью на машиностроительных предприятиях.</p> <p>Раздел 1. Стадии развития философии управления качеством промышленных производств. История Управления качеством</p> <p>Введение. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения дисциплины</p> <p>Тема 1. Основные понятия управления качеством и промышленной безопасностью</p> <p>Качество. Управление качеством. Стандартизация и управление качеством. Управление качеством на машиностроительных предприятиях как инструмент повышения безопасности процессов и продукции и обеспечения устойчивости и надежности.</p> <p>Тема 2. Стадии развития философии качества. История развития систем менеджмента качества. «Принципы научного менеджмента» Фредерик Винслоу Тейлор. Статистические методы контроля качества – SQC (statistical quality control).</p>				
Современная концепция управления качеством – TQM	2	0	2	0
<p>Модуль 2. Менеджмент проектирования и подготовки системы управления качеством</p> <p>ЛК – 14 часов, ПЗ – 16 часов, СРС – 50 часов, КСР- 2 часа</p> <p>Раздел 3. Управление процессами на машиностроительных предприятиях. Процессно-ориентированный подход</p> <p>Тема 5. Процессно-ориентированный подход в управлении машиностроительными производствами. Процессная модель .</p> <p>Процессы и процессно-ориентированные модели управления на машиностроительных предприятиях. Основные, вспомогательные процессы и управления. Общесистемные процессы. Описание процессов. Управление процессами. Оценка результативности и эффективности процессов. Роль процессно-ориентированного подхода в повышении надежности и безопасности производства машиностроительных изделий.</p>				



Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 6. Процессы жизненного цикла. Управление процессами Жизненный цикл продукции и процессов. Управление процессами. Оценка результативности и эффективности процессов жизненного цикла продукции/услуги. Описание процессов жизненного цикла. Составление карт процессов и формирование книги процессов. Взаимосвязь процессов.				
Управление процессами на машиностроительных предприятиях. Процессно-ориентированный подход	4	0	4	17
Раздел 2. Современная концепция управления качеством – TQM. Тема 3. Сущность системы менеджмента качества. Основные положения концепции TQM Сущность системы управления качеством на машиностроительных предприятиях. Структура управления качеством проекта создания изделий на машиностроительных предприятиях. Основные положения Total Quality Management - TQM (всеобщее управление качеством).  Тема 4. Принципы современного менеджмента. Основы качественного менеджмента Цикл улучшений Шухарта. Развитие теория и практики учения Деминга. 14 принципов менеджмента качества Деминга. Причины отклонений по Демингу. Роль системы менеджмента качества в достижении интересов организации, обеспечении промышленной и экологической безопасности производства.				
Инструменты и методы управления качеством изделий на машиностроительных предприятиях	10	0	12	41
Раздел 4. Модель системы управления качеством и управления промышленной безопасностью Тема 7. История создания стандартов в области управления качеством. Стандарты ISO серии 9000 Наименование стандартов ISO серии 9000. Природа стандартов международных стандартов ISO серии 9000. Стандарты ISO серии 10000 (Технологии поддержки). Национальные эквиваленты ISO серии 9000. Роль сертификации по модели ISO 9001.  Тема 8. Модель системы управления качеством в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 9000 Управление проектом внедрения СМК. Планирование СМК: стратегическое, тактические и оперативные цели в области качества. Системные				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>процессы как основа эффективного менеджмента: планирование, управление ресурсами, внутренние аудиты, мониторинг СМК, корректирующие и предупреждающие действия, анализ со стороны руководства.</p> <p>Тема 9. Общесистемная и специальная документация систем управления качеством на машиностроительных предприятиях. Общесистемные документированные процедуры (стандарты). Графическое представление хода действия. Управление процессами жизненного цикла производства продукции в машиностроении. Рабочая документация и записи в области управления качеством машиностроительной продукции.</p> <p>Тема 10. Управление экологической безопасностью машиностроительного производства в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 14001. Экологическая безопасность и природоохранная деятельность на предприятиях машиностроительного комплекса. Специфическое воздействие на окружающую среду машиностроительных производств. Управление экологической безопасностью в соответствии с стандартами ISO серии 14000. Требования стандарта ISO 14001. Документация СЭМ.</p> <p>Тема 11. Система менеджмента охраны труда и промышленной безопасности в соответствии с требованиями международного стандарта OHSAS 18001. Промышленная безопасность. Система управления промышленной безопасностью и ее роль в обеспечении качества и надежности машиностроительных изделий и производств. Стандарт OHSAS 18001. Требования стандарта OHSAS 18001.</p> <p>Тема 12. Разработка интегрированных систем управления на предприятиях машиностроительной отрасли. Принципы создания интегрированных систем управления качеством, промышленной и экологической безопасностью. Условия и инструменты интеграции системы управления качеством с управлением экологической и промышленной безопасностью на машиностроительных предприятиях.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 13. Сущность и содержание сертификации продукции, процессов и систем управления Сертификация продукции, и систем менеджмента качества. Аудит систем менеджмента качества, систем экологического менеджмента. Органы по сертификации систем менеджмента. Порядок проведения сертификации систем управления качеством и систем экологического менеджмента на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001 и ISO 14001. Правовые основы сертификации в РФ. Практика сертификации в РФ.				
Общие и специальные методы управления качеством	10	0	12	28
Модуль 3. Инструменты и методы управления качеством изделий на машиностроительных предприятиях ЛК – 10 часов, ПЗ – 12 часов, СРС – 28 часов, КСР- 1 час  Раздел 5. Общие и специальные методы управления качеством  Тема 14. Специальные методы управления качеством производства. Технология развертывания функций качества (QFD). Функционально-стоимостной анализ. Анализ последствий и причин отказов (FMEA)  Тема 15. Менеджерские методы управления качеством Цикл управления и стандарт ISO 9000ff. Установление причин отклонений – диаграмма Исикавы. Анализ Парето. ABC-анализ. Управление рисками.  Тема 16. Статистические методы управления качеством Статистические методы управления качеством – основные положения. Элементарные статистические методы (семь простых методов статистического контроля): контрольные листы, причинно-следственные диаграммы, гистограммы, диаграмма разброса, стратификация и т.д.				
Менеджмент как средство повышение качества	4	0	4	11
Раздел 6. Менеджмент как средство повышение качества Тема 17. Менеджмент знаний. Менеджмент изменений Менеджмента изменений. Предпосылки изменений в организации. Цели и объекты изменений. Запланированные и незапланированные изменения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Стратегии изменений. Менеджмент знаний. Технология управления знаниями. Организация обмена знаниями. Разработка и внедрение программ управления знаниями. Система «точно вовремя» - средство многократного сокращения запасов. Мероприятия по управлению качеством в рамках концепции «точно вовремя»				
Тема 18. Цепочки поставок. Управление цепочками поставок История возникновения менеджмента «цепочек поставок». Традиционная и многоуровневая система поставок. Решения по управлению цепочками поставок. Модель работы цепочек поставок.				
ИТОГО по 3-му семестру	32	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Управление качеством на машиностроительных предприятиях как инструмент повышения безопасности процессов и продукции
2	История развития систем менеджмента качества
3	Структура управления качеством проекта создания изделий на машиностроительных предприятиях
4	Принципы современного менеджмента. Основы качественного менеджмента
5	Процессы и процессно-ориентированные модели управления на машиностроительных предприятиях
6	Жизненный цикл продукции и процессов. Управление процессами
7	Стандарты ISO серии 10000 (Технологии поддержки). Национальные эквиваленты ISO серии 9000
8	Модель системы управления качеством в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 9000
9	Общесистемная и специальная документация систем управления качеством на машиностроительных предприятиях
10	Управление экологической безопасностью машиностроительного производства в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 14001
11	Система менеджмента охраны труда и промышленной безопасности в соответствии с требованиями международного стандарта OHSAS 18001
12	Интеграция системы управления качеством с управлением экологической и промышленной безопасностью на машиностроительных предприятиях
13	Сертификация продукции, и систем менеджмента качества. Аудит систем менеджмента качества, систем экологического менеджмента

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
14	Специальные методы управления качеством производства
15	Менеджерские методы управления качеством
16	Статистические методы управления качеством
17	Менеджмент знаний. Менеджмент изменений
18	Цепочки поставок. Управление цепочками поставок

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		

1	Лукманова И. Г. Менеджмент качества : учебник для вузов / И. Г. Лукманова, Е. В. Нежникова. - Москва: Изд-во АСВ, 2012.	7
2	Минько Э. В. Менеджмент качества : учебное пособие для вузов : для бакалавров и специалистов / Э. В. Минько, А. Э. Минько. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013.	9
3	Недбайлюк Б. Е. Аудит качества : учебник для вузов / Б. Е. Недбайлюк. - Москва: КНОРУС, 2019.	1
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Берновский Ю. Н. Стандарты и качество продукции : учебно-практическое пособие для вузов / Ю. Н. Берновский. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014.	2
2	Вдовин С. М. Система менеджмента качества организации : учебное пособие для вузов / С. М. Вдовин, Т. А. Салимова, Л. И. Бирюкова. - Москва: ИНФРА-М, 2012.	2
3	Заика И. Т. Системное управление качеством и экологическими аспектами : учебник для вузов / И. Т. Заика, В. М. Смоленцев, Ю. П. Федулов. - Москва: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2014.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ГОСТ 7.32-2001 «система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе»	<a href="http://www/ifap.ru/library/gost/7322001/pdf">http://www/ifap.ru/library/gost/7322001/pdf</a>	сеть Интернет; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Компьютерный класс	1
Практическое занятие	Компьютерный класс	1

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------