Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.09.2023 11:42:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет МАШИНОСТРОЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В.Сафонов/
«16» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Неразрушающие методы контроля изделий машиностроения

Направление подготовки

15.03.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки

Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Заочная

Москва, 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению и профилю подготовки **15.03.01 «Машиностроение», «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения».**

Программу составил

доц., к.т.н. /Андреева Л. П./

Программа утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технология сварочного производства»

Заведующий кафедрой «ОиТСП» _____/Сафонов Е.В./

Заведующий кафедрой «ТиОМ»,
к.т.н., доцент /А.Н. Васильев/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине …….. 4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата…….…… 4
3. Структура и содержание дисциплины……..……..… 5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость……...….. 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины……...…... 5
3.3. Содержание дисциплины…….…….. 6
3.4. Тематика семинарских/ практических и лабораторных занятий…..…….….. 8
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ……..…….…….. 8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение…….…….. 8
4.1. Нормативные документы и ГОСТы……...……...…….. 8
4.2. Основная литература…….…….. 9
4.3. Дополнительная литература…….…….. 9
4.4. Электронные образовательные ресурсы…….…….. 9
4.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 10
5. Материально-техническое обеспечение…….……. 11
6. Методические рекомендации …….…..… 11
6.1. Методические рекомендации для преподавателей по организации обучения……. 12
6.2. Методические рекомендации для обучающихся по освоению обучения……..… 14
7. Фонд оценочных средств……..……..… 15
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения……..…… 15
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения……..…….…… 16
7.3. Оценочные средства……..…….…… 16

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Неразрушающие методы контроля изделий машиностроения» является:

– ознакомление студентов сварочной специальности с основными методами неразрушающего контроля

– освоение методики выбора метода неразрушающего контроля;

- освоение методов неразрушающего контроля;

– формирование умения практического применения методологии выбора метода неразрушающего контроля;

Основными задачами изучаемого материала являются

-освоение методологии выбора метода неразрушающего контроля;

- освоение методологии собственно неразрушающего контроля.

Изучение курса «Неразрушающие методы контроля изделий машиностроения» способствует расширению научного кругозора в области технических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Неразрушающие методы контроля изделий машиностроения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	ИПК 1 – Проводит технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК 2 – Анализирует производственную ситуацию и выявляет причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК 3 – Определяет основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Неразрушающие методы контроля изделий машиностроения» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.2.18 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			10
	Аудиторные занятия	14	14
	В том числе:		
	Лекции	10	10
	Семинарские/практические занятия	4	4
	Лабораторные занятия		
	Самостоятельная работа	58	58
	Промежуточная аттестация		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	ИТОГО	72	72

3.2. Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Заочная форма обучения

п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость в часах					
		Всего	Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа
1	Модуль 1. Понятие качества промышленной продукции. Модуль 2. Дефекты, уровень дефектности и выбор методов контроля .	8	1				
2	Модуль 3. Организация контроля в сварочном производстве.	8	1	0,5			
3	Модуль 4. Радиационные методы контроля	10	1	0,5			
4	Модуль 5. Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений	12	2	1			
5	Модуль 6 Магнитные методы контроля	8	2	1			
6	Модуль 7 Методы течеискания. Модуль 8 Капиллярные методы и проверка герметичности	12	1	1			
7	Модуль 9 Статистические методы контроля сварных соединений	6	1				
8	Модуль 10 Испытания на работоспособность сварных соединений.	4	1				
	Итого:	72	10	4			58

3.3. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Понятие качества промышленной продукции

Технологические и конструктивно-эксплуатационные факторы, влияющие на качество сварных и паяных соединений.

Эффективность методов контроля. Техническая применимость, производительность, безопасность применения.

Модуль 2. Дефекты, уровень дефектности и выбор методов контроля

Типы и виды дефектов (классификация). Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций. Оценка уровня дефектности. Разрушающие и неразрушающие методы. Особенности применения различных методов. Визуально измерительный контроль сварных соединений

Модуль 3. Организация контроля в сварочном производстве

Контроль документации на стадии проектирования, технологических факторов, исходных материалов, технологии и оборудования. Контроль заготовительных и сборочных операций.

Модуль 4. Радиационные методы контроля

Физические основы радиационного метода неразрушающего контроля. Законы ослабления излучения при прохождении его через контролируемый материал. Методы преобразования радиационного изображения. Виды и источники ионизирующих излучений, используемых в дефектоскопии. Природа и свойства рентгеновского излучения. Источники рентгеновского излучения. Рентгеновские трубки с накальным катодом. Структура рентгеновской пленки. Механизм регистрации ионизирующего излучения рентгеновской пленкой. Типы отечественных технических рентгеновских пленок. Схемы просвечивания сварных соединений рентгеновским излучением. Фронтальное просвечивание. Выбор фокусного расстояния. Схема панорамного просвечивания. Факторы, влияющие на снижения резкости видимого изображения на пленке. Способы зарядки рентгеновских кассет. Маркировка снимков. Эталоны чувствительности. Расшифровка радиографических снимков. Требования к радиографическому снимку.

Модуль 5. Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений

Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Продольные и поперечные волны, их возбуждение и распространение. Отражение волн от дефектов. Методы контроля: эхо-методы, теневой и эхо-теневой методы. Аппаратура для контроля: дефектоскопы, преобразователи, эталоны и тест-образцы, вспомогательные приспособления. Основные параметры контроля и их выбор, оценка чувствительности контроля. Намерение размеров и координат
расположения дефектов. Преимущества и недостатки методов. Правила оценки дефектов соединений по результатам ультразвукового контроля.

Модуль 6 Магнитные методы контроля

Физические основы магнитных методов контроля и области их применения. Процесс намагничивания ферромагнитных материалов. Классификация ферромагнитных материалов по их магнитным свойствам. Виды магнитных полей, применяемых при магнитном контроле. Выявление дефектов при магнитопорошковом методе контроля. Порядок проведения магнитопорошкового контроля. Чувствительность метода.

Модуль 7 Методы течеискания.

Назначение методов течеискания и области их применения. Перечень методов течеискания и их чувствительность. Гидравлические методы: избыточным давлением, наливом и поливом. Чувствительность и какие объекты контролируются конкретным способом.

Пузырьковые методы: давлением, пневмогидравлический и вакуумный способы. Особенности испытаний каждым способом. Керосиновый метод. Порядок его проведения и особенности проведения испытаний при высоких температурах

Модуль 8 Капиллярные методы и проверка герметичности

Назначение капиллярного контроля, физические основы и его виды. Процесс проникновения жидкости в капилляры. Возникновение капиллярного давления. Процессы извлечения пенетраната из капилляров. Чувствительность метода. Порядок проведения контроля.

Модуль 9 Статистические методы контроля сварных соединений

Принципы применения статистических методов управления качеством. Статистические показатели дефектности соединений.

Модуль 10 Испытания на работоспособность сварных соединений.

Техника испытаний. Разновидности методов оценки выносливости. Особенности испытания сварных и паяных соединений. Расчет основных характеристик.

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские занятия

- Организация контроля в сварочном производстве.
- Радиационные методы контроля
- Основные способы ультразвуковой дефектоскопии
- Магнитные методы контроля
- Методы течеискания.
- Основные методы ультразвуковой дефектоскопии
- Приборы и оснастка для ультразвуковой дефектоскопии

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовое проектирование не предусмотрено.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ Р 56542-2019 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.

ГОСТ 7512-82 - Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

Гост 25113-86 - Контроль неразрушающий. Аппараты рентгеновские для промышленной дефектоскопии. Общие технические условия

ГОСТ Р 55809-2013 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерений основных параметров

ГОСТ Р 55725-2013 Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые пьезоэлектрические. Общие технические требования

ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 18442-80* Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 24450-80 Контроль неразрушающий магнитный. Термины и определения

4.2. Основная литература

Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2013. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63211 — Загл. с экрана

4.3. Дополнительная литература

1. Андреева Л.П. Производство сварных конструкций. Контроль качества сварных соединений: Лабораторный практикум. / Ластовиря В.Н. МГИУ, 2005

2. Машиностроение. Энциклопедия. Машиностроение. Горные машины. Том IV-24 [Электронный ресурс] : энцикл. / Ю.А. Лагунова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3315 — Загл. с экрана.

4.4. Электронные образовательные ресурсы

1. http://www.svarka-lib.com
2. http:// www.mirknig.com
3. www.razym.ru/tekhnologija-mashinostroenija.html;
4. www.rutube.ru (Новые технологии в машиностроении)
5. www.inlove/ru (Технологии, наука)
6. www.osvarke.info/88-uchenye-filmy.html

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета: (elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам).

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Оборудование и технологии сварочного производства» электронных образовательных ресурсов (ЭОР) https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=1133

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	Stack Overflow	https://stackoverflow.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступны в сети Интернет без ограничений
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступна в сети Интернет без ограничений
	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступна в сети Интернет без ограничений
	Zefar91	https://www.youtube.com/user/Zefar91	Доступна в сети Интернет без ограничений
	tolik7772	.https://www.youtube.com/user/tolik7772	Доступна в сети Интернет без ограничений

5. Материально-техническое обеспечение

1. Учебные аудитории: Ав 2502; Ав 2503; Ав2505; Ав 3410 оснащены:

- видео проектором и электронной доской

- раздаточными материалами по разделам курса;

- плакатам, демонстрационными материалами и учебными фильмами по разделам курса.

2. Лаборатория кафедры «Оборудование и технология сварочного производства» оборудование и аппаратура на которой проводятся лабораторные работы Ав 2101 оснащена:

- регулятором цикла сварки РКМ-805;
- сварочным инвертором ISI 5 CL;

- автоматом для дуговой сварки АДФ-1202;

сварочным трансформатором ТД-200;

- сварочным выпрямителем ВДУ-1202;

полуавтоматом сварочным МП3-4А с источником ВДУ- 3020;

- сварочным автомаомт АДГ-502;

- преобразователем сварочным ПС-200;

- комплект для УЗК

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Неразрушающие методы контроля изделий машиностроения» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

− чтение лекций сопровождается раздаточным материалом и показом слайдов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– обсуждение и защита докладов по дисциплине;

- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов научно-исследовательской работы;

- проведение контрольных работ;

- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет – тестирования.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Оборудование и технологии сварочного производства» электронных образовательных

ресурсов (ЭОР).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1. Методические рекомендации для преподавателей по организации обучения

- Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

- На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

- Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

- Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

- Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

- В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

- Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

- Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

- При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

- В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

- В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

- Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

- Методика преподавания дисциплины «Источники питания для сварки» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

− чтение лекций сопровождается раздаточным материалом и показом слайдов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– обсуждение и защита докладов по дисциплине;

- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов лабораторных работ;

- проведение контрольных работ;

- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет – тестирования.

- Основное внимание при изучении дисциплины «Источники питания для сварки» следует уделять на формирование базовых знаний студентов:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению;

– освоение методов выбора технологий и материалов, используемых в ремонтном производстве и машиностроении;

– изучение механических, технологических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов;

– формирование умения практического применения методологии выбора материалов, технологий восстановления и упрочнения деталей сварочными методами и родственными технологиями.

- Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

- Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций семинарских занятий и практических работ.

- Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;

- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

6.2. Методические рекомендации для обучающихся по освоению обучения

- Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

- Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

- При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов метрологии, стандартизации и сертификации, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;

- освоение содержания дисциплины;

- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;

- подготовка к лекционным занятиям;

- выполнение домашних заданий по закреплению тем;

- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;

- научно-исследовательская работа студентов;

- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;

- конкретизация познавательной задачи;

- самооценка готовности к самостоятельной работе;

- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;

- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;

- рефлексия;

- презентация работы.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	ЗЛР	Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств.	Задания для защиты лабораторных работ

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

На зачете студенту предлагаются три вопроса, необходимо ответить на все вопросы.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Оценочные средства

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости;
- защита лабораторных работ;
- промежуточная аттестация.

7.3.1. Текущий контроль

Все практические работы, предусмотренные данной рабочей программой должны быть отработаны. По каждой работе студенту необходимо самостоятельно составить отчет, который должен включать: название работы, расчеты, рисунки, таблицы, графики, выводы, указанные в описании работы.

По каждой работе студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

Контрольные работы проводятся на лекциях по текущей теме. По каждой контрольной работе студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

По темам семинаров студент готовит сообщение (с презентацией или без нее) по приведенным в рабочей программе вопросам или по другим вопросам по согласованию с преподавателем.

За каждое сообщение студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

Текущий контроль выполняется с применением Банка тестовых вопросов (частично). Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 75% баллов из 100 возможных.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Учебным планом предусмотрены следующие виды промежуточной аттестации:

10 семестр - зачет.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

Регламент проведения зачета:

- Зачет в виде итогового тестирования. Итоговое тестирование может проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя. Примеры тестовых заданий приведены выше.

Оценку «зачтено» получает студент правильно решивший не менее 70% тестовых заданий.