

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

**«БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ СВАРОЧНОГО
ПРОИЗВОДСТВА»**

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Балановский
Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 14.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Безопасность в технологических процессах сварочного производства» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-6 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК ОС-6.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-6.1	Знает правила оформления технологической документации по включению пунктов безопасности выполняемых операций	Знать Знает правила оформления технологической документации по включению пунктов безопасности выполняемых операций Уметь контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах Владеть теоретическими и практическими знаниями по предотвращению и профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, может контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Безопасность в технологических процессах сварочного производства» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности», «Введение в профессиональную деятельность», «Материаловедение»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизация сварочных процессов», «Изготовление и сборка изделий машиностроения», «Источники питания для сварки», «Источники энергии для сварочных процессов», «Технология и оборудование термической резки», «Технология сварки плавлением и давлением», «Упрочняющие и восстановительные технологии»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)
--------------------	---

	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	76	76
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Теоретические основы производственной безопасности.	1	2			1	4			Реферат
2	Безопасность сварочного производственного оборудования	2	2					2	20	Реферат
3	Электробезопасность производственных процессов	3	4					2	34	Устный опрос
4	Взрыво- и пожаробезопасность							2	12	Реферат
5	Номенклатура основных источников аварий и производственных катастроф	5	2							Устный опрос
6	Опасные и вредные производственные факторы.	4	4			3	6	2	6	Устный опрос
7	Контроль технического состояния производственных объектов в процессе их эксплуатации.	6	2			2	6	1	4	Устный опрос

	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Теоретические основы производственной безопасности.	Основные понятия, термины и определения в области производственной безопасности. Понятие риска как меры опасности. Идентификация опасностей и оценка риска. Принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности. Производственный травматизм и аварийность. Опасности производственных объектов. Количественный анализ опасностей. Разработка рекомендаций по уменьшению риска. Системный анализ производственной безопасности.
2	Безопасность сварочного производственного оборудования	Понятие о производственных процессах, их классификация, основные направления создания безопасных производственных процессов. Общие требования безопасности производственных процессов. Безопасность производств на стадии проектирования. Безопасность производства работ, требования безопасности к производственным помещениям, требования безопасности к территории предприятия. Износ оборудования и его влияние на безопасность труда. Расчет морального старения и изнашивания производственного оборудования
3	Электробезопасность производственных процессов	Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Причины поражения электрическим током. Мероприятия по обеспечению электробезопасности. Процедуры получения допусков 1-5 класса по электробезопасности. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Технические меры защиты от поражения током. Средства защиты используемые в электроустановках. Молниезащита зданий и сооружений. Расчет защитного заземления. Расчет зон защиты молниеотводов
4	Взрыво- и пожаробезопасность	Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация зданий по категориям взрывопожарной и пожарной опасности. Методы и средства обнаружения и тушения пожаров. Автоматические системы пожаротушения, пожарной сигнализации и связи. Система обеспечения пожарной безопасности. Обучение, инструктаж, проверка знаний

		требований пожарной безопасности. Расчет взрывопожароопасности помещений. Разработка автоматической пожарной сигнализации и системы управления эвакуацией людей.
5	Номенклатура основных источников аварий и производственных катастроф	Техногенные риски и их классификация. Статистика аварий и катастроф. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия. Прогнозирование аварий и катастроф. Социально-экономические проблемы обеспечения безопасности техники. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах. Общая структура анализа
6	Опасные и вредные производственные факторы.	Понятие об идентификации вредных и опасных производственных факторов. Основные параметры, действие на организм человека, нормирование на рабочих местах. Механические опасности и защита от них. Источники и причины механических опасностей. Требования к средствам защиты и сигнальным устройствам.. Средства коллективной и индивидуальной защиты от травм. Защитные ограждения, предохранительные и тормозные устройства. Знаки безопасности
7	Контроль технического состояния производственных объектов в процессе их эксплуатации.	Теоретические предпосылки, влияющие на периодичность технического контроля производственных объектов в процессе их эксплуатации.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Опасности производственных объектов. Количественный анализ опасностей. Разработка рекомендаций по уменьшению риска. Системный анализ производственной безопасности.	4
2	Расчет морального старения и изнашивания производственного оборудования. Прогнозирование частоты отказов оборудования. Оформление «рабочих листов». Общие требования к содержанию эксплуатационной документации в части обеспечения безопасности производственного оборудования.	6
3	Требования к средствам защиты и сигнальным	6

	устройствам.. Средства коллективной и индивидуальной защиты от травм. Защитные ограждения, предохранительные и тормозные устройства. Знаки безопасности	
--	---	--

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	4
2	Проработка разделов теоретического материала	72

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Попов, А.А. Производственная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Попов, А.А. Производственная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Задачи практических работ:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Состав заданий для практической работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов. За время, отведенное на подготовку и защиту практических работ, студент должен изучить материал по теме работы и предварительно ознакомиться с порядком ее выполнения. При подготовке к практическим работам следует ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. Отчёт оформляется в соответствии с

требованиями, указанными в методических указаниях.

Типовые требования к отчётным материалам: Отчет должен содержать титульный лист с указанием названия работы, фамилии, имени и отчества студента, факультета и группы. В текстовой части указать цель работы, кратко изложить теоретические сведения, решение задания, ответить на контрольные вопросы. Защита практических работ проходит в форме собеседования

Критерии оценивания.

.Хорошо составленный конспект помогает усвоить материал. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, расчеты и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект вырезками и выписками из журналов, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда студент вносит всё новое, что он изучил, узнал.

Схематизация составления конспекта 1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе. 2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей. 3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков. 4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д. 5. Составление опорного конспекта.

Форма контроля и критерии оценки .Оценка «5» Полнота использования учебного материала. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы.

Самостоятельность при составлении. Оценка «4» Использование учебного материала не полное. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы.

Самостоятельность при составлении. Оценка «3» Использование учебного материала не полное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

Оценка «2» Использование учебного материала не полное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

6.1.2 семестр 3 | Реферат

Описание процедуры.

.Хорошо составленный конспект помогает усвоить материал. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, расчеты и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект вырезками и выписками из журналов, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда студент вносит всё новое, что он изучил, узнал.

Схематизация составления конспекта 1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе. 2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей. 3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков. 4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д. 5. Составление опорного конспекта.

Критерии оценивания.

Форма контроля и критерии оценки .Оценка «5» Полнота использования учебного материала. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Оценка «4» Использование учебного материала не полное. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Оценка «3» Использование учебного материала не полное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк. Оценка «2» Использование учебного материала не полное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-6.1	Знает правила оформления технологической документации по включению пунктов безопасности выполняемых операций Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих места Владеет теоретическими и практическими знаниями по предотвращению и профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, может контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Описание процедуры: Процедура одинаковая для всех практических занятий. Каждый студент должен выполнить предусмотренные рабочей программой дисциплины практические занятия. При подготовке к практическому занятию студент должен изучить материал по теме работы, ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. Отчёт оформляется на занятии в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. Защита отчётов по практическим занятиям проходит в форме собеседования

Для подготовки к зачету студентам выдаётся список вопросов по всему курсу.

2. Для допуска студенты должны:

- а) выполнить и защитить лабораторные работы и отчёты по практическим занятиям;
- б) выполнить и защитить все индивидуальные задания.

Пример задания:

- Перечень вопросов к Разделу 1. Теоретические основы производственной безопасности 1.
- Основные понятия, термины и определения в области производственной безопасности. 2.
- Понятие риска как меры опасности. Идентификация опасностей и оценка риска. 3.
- Принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности. 4.
- Производственный травматизм и аварийность. 5.
- Опасности производственных объектов. 6.
- Количественный анализ опасностей. 7.
- Проведение расчетов по оценке рисков:

индивидуального, коллективного, социального. 8. Разработка рекомендаций по уменьшению риска. 9. Системный анализ производственной безопасности. 10. Расследование и учет несчастных случаев на производстве: порядок расследования и оформление результатов. 11. Показатели травматизма и методы изучения его причин. 12. Прогнозирование травматизма и заболеваний.

Перечень вопросов к Разделу 2. Безопасность производственного оборудования 13. Опасная зона производственного оборудования. 14. Надежность производственного оборудования. 15. Степень риска эксплуатации оборудования. 16. Влияние планово-предупредительного ремонта оборудования на его безопасность. 17. Общие требования безопасности, предъявляемые к производственному оборудованию. 18. Требования к системе управления, средствам защиты, входящим в конструкцию и сигнальным устройствам. 19. Износ оборудования и его влияние на безопасность труда. 20. Расчет морального старения и изнашивания производственного оборудования. 21. Прогнозирование частоты отказов оборудования. Оформление «рабочих листов». 22. Общие требования к содержанию эксплуатационной документации в части обеспечения безопасности производственного оборудования.

Перечень вопросов к Разделу 3. Безопасность производственных процессов 23. Понятие о производственных процессах, их классификация. 24. Основные направления создания безопасных производственных процессов. 25. Общие требования безопасности производственных процессов. 26. Безопасность производств на стадии проектирования. 27. Безопасность производства работ. 28. Требования безопасности к производственным помещениям. 29. Требования безопасности к территории предприятия. 30. Обеспечение безопасности технологических процессов на стадии проектирования. 31. Основы безопасности при разработке технологического процесса 32. Выбор систем контроля, управления и противоаварийной защиты как средства безопасности технологических процессов.

Перечень вопросов к Разделу 4. Промышленная безопасность – составная часть системной безопасности 33. Принципы промышленной безопасности. 34. Методы и средства обеспечения безопасности. 35. Категорирование и классификация производственных объектов как мера безопасности. 36. Опасные производственные объекты и их идентификация и регистрация. 37. Экспертиза промышленной безопасности. 38. Категорирование производственных объектов в соответствии с ФЗ № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». 39. Декларирование промышленной безопасности. 40. Составные элементы декларации промышленной безопасности. 41. Паспорт безопасности опасного объекта. 42. Разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).

Перечень вопросов к Разделу 5. Опасные и вредные производственные факторы 43. Понятие об идентификации вредных и опасных производственных факторов. 44. Шум и вибрация. 45. Основные параметры, действие на организм человека, нормирование на рабочих местах. 46. Методы защиты от действия шума и вибрации. 47. Механические опасности и защита от них. 48. Источники и причины механических опасностей. 49. Требования к средствам защиты и сигнальным устройствам. 50. Защитные ограждения, предохранительные и тормозные устройства. 51. Знаки безопасности. 52. Средства коллективной и индивидуальной защиты от травм. 53. Идентификация вредных и опасных производственных факторов. 54. Методы и средства защиты от воздействия на работника вредных и опасных производственных факторов (от шума, вибрации, механических опасностей).

Перечень вопросов к Разделу 6. Основы электробезопасности 55. Действие электрического тока на организм человека. 56. Факторы определяющие опасность поражения электрическим током. 57. Причины поражения электрическим током. 58. Мероприятия по обеспечению электробезопасности. 59. Первая помощь пострадавшим от

электрического тока. 60. Технические меры защиты от поражения током. 61. Средства защиты используемые в электроустановках. 62. Молниезащита зданий и сооружений. 63. Расчет защитного заземления. 64. Расчет зон защиты молниеотводов. Перечень вопросов к Разделу 7. Взрыво- и пожаробезопасность 65. Основные понятия о пожаре и его развитии, условия необходимые для прекращения горения. 66. Основные законодательные и нормативно-правовые акты по пожарной безопасности. 67. Классификация пожаров и взрывов. 68. Показатели пожаро- и взрывоопасности веществ и материалов. 69. Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. 70. Классификация зданий по категориям взрывопожарной и пожарной опасности. 71. Методы и средства обнаружения и тушения пожаров. 72. Автоматические системы пожаротушения, пожарной сигнализации и связи. 73. Система обеспечения пожарной безопасности. 74. Обучение, инструктаж, проверка знаний требований пожарной безопасности. 75. Расчет взрывопожароопасности помещений. 76. Разработка автоматической пожарной сигнализации и системы управления эвакуацией людей. Перечень вопросов к Разделу 8. Безопасность эксплуатации газового хозяйства предприятия 77. Назначение газового хозяйства предприятий и принципиальные схемы газовых путей. 78. Опасности, возникающие при эксплуатации газового хозяйства. 79. Защитные, сигнализирующие и автоматические устройства, применяемые на газопроводах и газовых установках, их устройство и эксплуатация. 80. Испытание и техническая приемка газового хозяйства предприятия 81. Предупреждение, локализация и ликвидация аварий в газовом хозяйстве.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
<p>За ответ ставится оценка «зачтено», если при ответе студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подробно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебной литературы, но и составленные самостоятельно; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. 	<p>Ответ на вопрос считается не зачтенным, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>

7 Основная учебная литература

1. Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — 33 Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Попов, А.А. Производственная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. стенды и защитные средства