

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра технологических процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
**БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки - 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - Безопасность технологических процессов
и производств

Квалификация - магистр

Мичуринск 2025

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Безопасная эксплуатация технологического оборудования» являются:

- развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки;

-формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры;

- формирование концепций, принципов и методов системного анализа, обеспечения и совершенствования систем безопасной эксплуатации технологического оборудования.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 - Техносферная безопасность, соответствует следующим профессиональным стандартам:

40.054 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 августа 2014 г. N 524н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области охраны труда" (с изменениями и дополнениями);

40.117 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. № 591н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)"

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность дисциплина "Безопасная эксплуатация технологического оборудования" является дисциплиной обязательной части (Б1.О.16).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Теоретическая механика», «Химия», «Высшая математика», «Физика», «Механика. Теория механизмов и машин». Служит базой для освоения таких дисциплин: «Охрана труда и управление профессиональными рисками», «Аварийно-спасательная техника».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить функции и действия:

40.054

Трудовая функция - Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учётом условий труда А/04.6

Трудовые действия - Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков

Трудовая функция - Определение целей и задач (политики), процессов управления охраной труда и оценка эффективности системы управления охраной труда С/01.7

Трудовые действия - Формирование целей и задач в области охраны труда, включая состояние условий труда, с учётом особенностей производственной деятельности работодателя.

Трудовые действия - Оценка результативности и эффективности системы управления охраной труда

Трудовая функция - Обеспечение контроля за соблюдением требований охраны труда В/01.6

Трудовые действия - Осуществление контроля за соблюдением требований

нормативных правовых актов и локальных нормативных актов по охране труда, правильностью применения средств индивидуальной защиты, проведением профилактической работы по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, выполнением мероприятий, направленных на создание безопасных условий труда.

40.117

Трудовая функция - Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий С/04.6

Трудовые действия - Выявление и анализ причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Трудовая функция - Оценка результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации D/05.7.

Трудовые действия - Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередьность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами.

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
ПК-1	Способен прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения
ПК-2	Способен оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере
ПК-7	Способен осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ИД-1 опк-1 Демонстрирует умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации.	Не может демонстрировать умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации	Слабо может демонстрировать умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации	В достаточной степени демонстрировать умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации	Успешно может демонстрировать умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации
	ИД-2 опк-1 Умеет	Не может самостоятельно	Слабо может самостоятельно	В достаточной степени может	Успешно может самостоятельно

	самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические , естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	приобретать, структурировать и применять математические , естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	приобретать, структурировать и применять математические , естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические , естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	приобретать, структурировать и применять математические , естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-1 опк-2 Владеет навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов	Не может владеть навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов	Слабо владеет навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов	В достаточной степени владеет навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов	Успешно владеет навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов
ОПК-4 Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ИД-2 опк-2 Демонстрирует методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Не может эффективно демонстрировать методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Не достаточно четко демонстрирует методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	В достаточной степени демонстрирует методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Успешно может демонстрировать методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности
ПК-1 Способен прогнозировать , определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	ИД-1 пк-1 Обосновывает нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов	Не может обосновывать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов	Слабо может обосновывать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов	Хорошо может обосновывать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов	Успешно может обосновывать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
	ИД-2 пк-1	Не может	Слабо может	Хорошо может	Успешно может

	Умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты	показывать умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты	показывать умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты	показывать умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты	показывать умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты
	ИД-3 пк-1 Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей.	Не может использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей.	Слабо может использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей	Хорошо может использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей	Успешно может использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей
ПК-2 Способен оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	ИД-1 пк-2 Обосновывает методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	Не может обосновывать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	Слабо может обосновывать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	Хорошо может обосновывать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	Успешно может обосновывать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере
	ИД-2 пк-2 Использует открытые образовательные ресурсы с учетом личностных и профессиональных потребностей	Не может использовать открытые образовательные ресурсы с учетом личностных и профессиональных потребностей	Слабо может использовать открытые образовательные ресурсы с учетом личностных и профессиональных потребностей	Хорошо может использовать открытые образовательные ресурсы с учетом личностных и профессиональных потребностей	Успешно может использовать открытые образовательные ресурсы с учетом личностных и профессиональных потребностей
ПК-7 Способен осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	ИД-1пк-7 Выполняет мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	Не может выполнять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	Слабо может выполнять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	Хорошо может выполнять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	Успешно может выполнять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой
	ИД-2 пк-7 Владеет знаниями о критериях	Не может владеть знаниями о критериях	Слабо может владеть знаниями о критериях	Хорошо может владеть знаниями о критериях	Успешно может владеть знаниями о критериях

	отбора и методах структурированной информации с применением цифровых технологий	отбора и методах структурированной информации с применением цифровых технологий	отбора и методах структурированной информации с применением цифровых технологий	отбора и методах структурированной информации с применением цифровых технологий	отбора и методах структурированной информации с применением цифровых технологий
--	---	---	---	---	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- классификацию аварий по источникам их возникновения и характеру возникающих последствий;
- организацию деятельности сил и средств по предупреждению и ликвидации аварий на ОПО;
- права и обязанности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты; основные мероприятия, проводимые на различных уровнях управления для обеспечения промышленной безопасности;
- правовой статус спасателей и их страховые гарантии; нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности.

Уметь:

- применять нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы по вопросам промышленной безопасности в отраслях промышленности;
- применять правовые основы технического расследования причин аварии на опасном производственном объекте; осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации;
- применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

Владеть:

- навыками постановки и организации соблюдения требований промышленной безопасности; методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа риска на опасных производственных объектах;
- способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общекультурных, общепрофессиональных компетенций

Разделы, темы дисциплины	Компетенции						Общее количество компетенций
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-7	
Раздел 1 Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования							
Тема 1 Основные понятия о машинах и аппаратах производственных линий. Основные правила безопасной эксплуатации технологического оборудования	+		+		+	+	4
Тема 2 Требования к аппаратурному	+		+		+	+	4

оформлению технологических процессов и размещению оборудования							
Раздел 2 Безопасная эксплуатация машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих компонентов							
Тема 1 Процессы измельчения. Классификация измельчителей. Дробилки, грохоты, мельницы, сепараторы. Смесители периодического и непрерывного действия		+	+	+	+		4
Тема 2 Безопасная эксплуатации машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих материалов		+	+	+	+		4
Раздел 3 Безопасная эксплуатация оборудования для разделения жидких систем и аппаратов для тепловой обработки							
Тема 1 Назначение, виды и классификация тепловых и теплообменных аппаратов		+	+	+	+		4
Тема 2 Безопасная эксплуатация фильтров, сепараторов, печей и сушилок		+	+	+	+		4
Раздел 4 Безопасная эксплуатация двигателей. Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов							
Тема 1 Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов		+	+	+	+		4
Тема 2 Безопасная эксплуатация бензиновых, дизельных и электрических двигателей		+	+	+	+		4

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц 108 ак. часов.

4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов		
	по очной форме обучения		по заочной форме обучения 2 курс
	всего	3 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108
Контактная работа с преподавателем	32	32	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32	16
Лекции	16	16	6
Практические занятия	16	16	10
Лабораторные работы	0	0	0
Самостоятельная работа	76	76	88
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	25	25	30
выполнение индивидуальных заданий	25	25	28
подготовка к тестированию	26	26	30
Контроль	0	0	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак.часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1 Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования				
1.1	Основные понятия о машинах и аппаратах производственных линий. Основные правила безопасной эксплуатации технологического оборудования	2	1	ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7
1.2	Требования к аппаратурному оформлению технологических процессов и размещению оборудования	2		ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7
2 Безопасная эксплуатация машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих компонентов				
2.1	Процессы измельчения. Классификация измельчителей. Дробилки, грохоты, мельницы, сепараторы. Смесители периодического и непрерывного действия	2		ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
2.2	Безопасная эксплуатации машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих материалов	2	1	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
3 Безопасная эксплуатация оборудования для разделения жидких систем и аппаратов для тепловой обработки				
3.1	Назначение, виды и классификация тепловых и теплообменных аппаратов	2	1	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
3.2	Безопасная эксплуатация фильтров, сепараторов, печей и сушилок	2	1	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
4 Безопасная эксплуатация двигателей. Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов				
4.1	Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов	2	1	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
4.2	Безопасная эксплуатация бензиновых, дизельных и электрических двигателей	2	1	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
Итого		16	6	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1 Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования				
1.1	Классификация производственных объектов по мере оценки опасности	2	2	ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7
2 Безопасная эксплуатация машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих компонентов				
2.1	Основы безопасности при разработке технологического процесса измельчения	2		ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
2.2	Требования к надёжности производственного оборудования	2	2	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
3 Безопасная эксплуатация оборудования для разделения жидких систем и аппаратов для тепловой обработки				
3.1	Показатели производственного травматизма и аварийности при работе с печами и сушилками	2	2	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
3.2	Оказание первой доврачебной помощи при возникновении ожогов	2	2	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
4 Безопасная эксплуатация двигателей. Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов				
4.1	Токсичность и огнестойкость горюче-смазочных материалов	2		ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
4.2	Техника безопасности при работе с горюче-смазочными материалами	2	2	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
4.3	Предельно допустимые выбросы и предельно допустимые концентрации при использовании горюче-смазочных материалов	2		ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

	Итого	16	10	
--	-------	----	----	--

4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	7
	Выполнение индивидуальных заданий	6	7
	Подготовка к тестированию	6	7
Раздел 2 Безопасная эксплуатация машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих компонентов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	8
	Выполнение индивидуальных заданий	7	7
	Подготовка к тестированию	7	8
Раздел 3 Безопасная эксплуатация оборудования для разделения жидких систем и аппаратов для тепловой обработки	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	8
	Выполнение индивидуальных заданий	6	7
	Подготовка к тестированию	7	8
Раздел 4 Безопасная эксплуатация двигателей. Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	7
	Выполнение индивидуальных заданий	6	7
	Подготовка к тестированию	6	7
Итого		76	88

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (протоколом заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск

2. Калини В.С., Методические указания для выполнения контрольной работы для студентов по направлениям бакалавриата. (Методические указания рассмотрены на заседании учебно-методической комиссии инженерного института. Протокол №4 от «16» ноября 2015 г) Мичуринск

3. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Калинин В.С Методические указания для самостоятельной работы «Оказание первой доврачебной помощи на тренажер сердечно-

легочной и мозговой реанимации Максим III-01» (Методические указания рассмотрены на заседании учебно-методической комиссии инженерного института. Протокол №4 от «16» ноября 2015 г) Мичуринск

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Целью контрольной работы является теоретическая и практическая подготовка студентов к созданию здоровых и безопасных условий эксплуатации технологического оборудования на производстве и сельскохозяйственных объектах, путем и способом повышения устойчивости работы технологического оборудования, путем создания безопасных условий эксплуатации оборудования, а также методом снижения нежелательных последствий при возникновении аварий при работе технологического оборудования.

Задачи контрольной работы:

- обеспечивать устойчивое функционирование технологического оборудования с/х объектов и технологических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- вооружать обучаемых теоретическими знаниями об опасностях при эксплуатации технологического оборудования и способом защиты от них;
- обучать студентов прогнозированию развития, оценке и устранению последствий аварий при неправильной работе технологического оборудования.

В целом, контрольная работа для заочной формы обучения состоит из трех разделов: «Безопасная эксплуатация машин» и «Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов» и комплекса задач.

В основной части работы содержание должно строиться в соответствии с планом. Таблицы и графики должны выполняться в соответствии со всеми требованиями. Таблицу следует, как правило, строить так, чтобы она размещалась на одной странице. При ссылке в тексте на таблицу, график, схему необходимо указывать на ее номер и страницу, на которой она расположена.

Объем основной части работы – приблизительно 20 страниц. В конце работы дается заключение или выводы. В заключении необходимо отразить главные выводы по каждому пункту плана. Объем заключения должен составлять 1-2 страницы.

В конце, начиная с новой страницы, необходимо составить список литературы. В этот список включается вся учебная и научная литература по теме, которую студент подобрал и изучил в процессе написания контрольной работы, а не только та, на которую имеются ссылки в тексте работы.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования

Тема 1 Основные понятия о машинах и аппаратах производственных линий. Основные правила безопасной эксплуатации технологического оборудования

Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования. Основные понятия о машинах и аппаратах производственных линий. Основные правила безопасности эксплуатации технологического оборудования. Декларирование промышленной безопасности производственных объектов.

Тема 2 Требования к аппаратурному оформлению технологических процессов и размещению оборудования

Требования к аппаратурному оформлению технологических процессов и размещению оборудования. Выбор технологического оборудования под заданную производственную мощность. Условия соотношения производственных мощностей между единицами оборудования различных участков производственных линий. Допустимый срок службы технологического оборудования. Правила размещения технологического

оборудования, трубопроводной арматуры в производственных зданиях и на открытых площадках.

Раздел 2 Безопасная эксплуатация машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих компонентов

Тема 1 Процессы измельчения. Классификация измельчителей. Дробилки, грохоты, мельницы, сепараторы. Смесители периодического и непрерывного действия

Физико-химические процессы, происходящие при измельчении веществ. Энергия образования поверхности (поверхностная энергия). Методы измельчения веществ. Классификация измельчителей. Дробилки, грохоты, мельницы, сепараторы. Смесители периодического и непрерывного действия. Барабанные шаровые мельницы.

Тема 2 Безопасная эксплуатации машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих материалов

Методы разделения сыпучих порошковых материалов по фракциям (классификации порошковых материалов). Ситовое разделение порошковых материалов по фракциям. Седиментационное разделение порошковых материалов по фракциям. Разделение порошковых материалов по фракциям в циклонах-сепараторах. Классификация машин для измельчения материалов. Техника безопасности при работе с мельницами, сепараторами, вибрационными ситами и виброгрохотами. Особенности безопасной эксплуатации машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих материалов.

Раздел 3 Безопасная эксплуатация оборудования для разделения жидких систем и аппаратов для тепловой обработки

Тема 1 Назначение, виды и классификация тепловых и теплообменных аппаратов

Методы передачи тепловой энергии от одного материала другому. Назначение, виды и классификация тепловых и теплообменных аппаратов. Теплообменные аппараты регенеративного и рекуперативного действия. Назначение и виды теплообменников-регенераторов. Назначение и виды рекуперативных теплообменников. Прямоточный и противоточный режимы работы рекуперативных теплообменников. Техника безопасности при работе с регенеративными и рекуперативными теплообменниками. Особенности безопасной эксплуатации тепловых и теплообменных аппаратов.

Тема 2 Безопасная эксплуатация фильтров, сепараторов, печей и сушилок

Методы очистки газовых и жидких сред от примесей. Физико-химические процессы, происходящие при тепловой обработке материалов. Очистка газообразных сред от пылевидных частиц в сепараторах. Особенности тепловой обработки материалов в печах и сушилках. Техника безопасности при работе с печами и сушилками. Особенности безопасной эксплуатации фильтров и сепараторов.

Раздел 4 Безопасная эксплуатация двигателей. Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов

Тема 1 Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов

Токсичность и огнестойкость горюче-смазочных материалов. Техника безопасности при работе с топливными и смазочными материалами. Техника безопасности при работе с лакокрасочными и высоко-адгезионными жидкими материалами. Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов

Тема 2 Безопасная эксплуатация бензиновых, дизельных и электрических двигателей

Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Предельно допустимые выбросы и предельно допустимые концентрации веществ, выделяемых при работе бензиновых, дизельных и электрических двигателей. Техника безопасности при работе с бензиновыми и дизельными двигателями. Техника безопасности при работе с электрическими двигателями.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология

на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Практические занятия	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Лабораторные работы	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные задания.
Самостоятельные работы	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций, работа с тренажёром.

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Безопасность жизнедеятельности

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемых компетенций	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования			
1.1	Основные понятия о машинах и аппаратах производственных линий. Основные правила безопасной эксплуатации технологического оборудования	ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	15 7 7
1.2	Требования к аппаратурному оформлению технологических процессов и размещению оборудования	ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	16 7 7
2	Безопасная эксплуатация машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих компонентов			
2.1	Процессы измельчения. Классификация измельчителей. Дробилки, грохоты, мельницы, сепараторы. Смесители периодического и непрерывного действия	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	14 5 8
2.2	Безопасная эксплуатации машин для измельчения, классификации и смешивания сыпучих материалов	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	15 5 7
3	Безопасная эксплуатация оборудования для разделения жидких систем и аппаратов для тепловой обработки			
3.1	Назначение, виды и классификация тепловых и теплообменных аппаратов	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта Ситуационные задачи	40 16 17 30
3.2	Безопасная эксплуатация фильтров, сепараторов, печей и сушилок	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	41 17 15
4	Безопасная эксплуатация двигателей. Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов			

4.1	Безопасная эксплуатация горюче-смазочных материалов	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	12 8 8
4.2	Безопасная эксплуатация бензиновых, дизельных и электрических двигателей	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	10 5 5

6.2. Перечень вопросов для зачёта

1. Основные правила безопасной эксплуатации технологического оборудования. (ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7)
2. Безопасная эксплуатация сушилок. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
3. Декларирование промышленной безопасности производственных объектов. (ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7)
4. Основные понятия о машинах и аппаратах технологических линий. (ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7)
5. Требования к аппаратурному оформлению технологических процессов и размещению оборудования. (ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7)
6. Безопасная эксплуатация теплообменных аппаратов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
7. Безопасная эксплуатация массообменных колонных аппаратов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
8. Процессы измельчения, классификация измельчителей. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
9. Дробилки, разрушающие материал сжатием. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
10. Принципиальные схемы щековых дробилок. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
11. Барабанные шаровые мельницы. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
12. Особенности эксплуатации машин для измельчения. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
13. Процесс измельчения. Аппаратное оформление процесса измельчения. (ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-7)
14. Машины для классификации сыпучих материалов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
15. Конструкции, схемы и особенности эксплуатации грохотов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
16. Конструкции и особенности эксплуатации воздушных сепараторов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
17. Безопасная эксплуатация оборудования для классификации материалов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
18. Особенности разделения полидисперсных сыпучих материалов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
19. Основные факторы, оказывающие вредное воздействие на персонал при работе классификаторов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
20. Сущность воздушной классификации. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
21. Индивидуальные средства для защиты от пыли. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
22. Индивидуальные средства для защиты от шума. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)

23. Основные рабочие элементы вибрационного грохота. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
24. Безопасная эксплуатация аспирационных систем. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
25. Безопасная эксплуатация машин для смешивания сыпучих материалов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
26. Основы процесса смешивания и классификация оборудования для смешивания материалов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
27. Особенности эксплуатации и конструкции смесителей периодического действия. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
28. Особенности эксплуатации и конструкции смесителей непрерывного действия. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
29. Степень равномерности смешивания сыпучих материалов. Кривые процесса смешивания. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
30. Агрегация частиц при смешивании. Особенности эксплуатации смесителей при агрегации частиц. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
31. Аспирационные системы в смесителях. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
32. Назначение системы блокировки в технологическом оборудовании. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
33. Оборудование для разделения жидких неоднородных систем. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
34. Назначение и классификация фильтров. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
35. Типовые конструкции фильтров. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
36. Особенности эксплуатации и конструкции центрифуг периодического действия. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
37. Особенности эксплуатации и конструкции центрифуг непрерывного действия. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
38. Основы безопасной эксплуатации фильтров и центрифуг. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
39. Назначение, выбор и классификация теплообменных аппаратов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
40. Кожухотрубчатые теплообменники. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
41. Теплообменники регенеративного типа. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
42. Теплообменники рекуперативного типа. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
43. Особенности эксплуатации пластинчатых теплообменников. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
44. Особенности эксплуатации спиральных теплообменников. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
45. Способы передачи тепла, реализуемые в теплообменных аппаратах. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
46. Вещества, используемые в качестве теплоносителей в теплообменных аппаратах. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
47. Особенности очистки труб гидромеханическим способом. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
48. Массообменная аппаратура. Общие сведения и классификация массообменных аппаратов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
49. Процессы, протекающие в массообменных аппаратах. Абсорбция. Экстракция. Адсорбция. Ректификация. Кристаллизация. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)

50. Особенности эксплуатации тарельчатых ректификационных колонн. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
51. Конструкции тарелок, применяемых в тарельчатых ректификационных колоннах. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
52. Особенности эксплуатации насадочных массообменных аппаратов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
53. Особенности эксплуатации кристаллизаторов минеральных удобрений. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
54. Виды кристаллизаторов минеральных удобрений. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
55. Использование вентиляции в технологических процессах. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
56. Негативное действие коррозии при эксплуатации технологического оборудования. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
57. Основы процесса сушки и классификация сушилок. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
58. Устройство и особенности безопасной эксплуатации конвективных сушилок. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
59. Устройство и особенности безопасной эксплуатации барабанных сушилок. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
60. Устройство и особенности безопасной эксплуатации контактных сушилок. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
61. Устройство и особенности безопасной эксплуатации вакуумных сушилок. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
62. Вентиляционные системы, применяемые при работе сушилок. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
63. Устройство и особенности безопасной эксплуатации электрических печей. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
64. Устройство и особенности безопасной эксплуатации газовых печей. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
65. Вентиляционные системы, применяемые при работе газовых печей. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
66. Газовые печи непрерывного действия. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
67. Газовые печи периодического действия. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
68. Электрические печи непрерывного действия. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
69. Электрические печи периодического действия. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
70. Токсичность и огнестойкость горюче-смазочных материалов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
71. Токсичность и огнестойкость лакокрасочных материалов. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
72. Техника безопасности при работе с топливом и смазочными материалами. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)
73. Техника безопасности при работе со специальными жидкостями и лакокрасочными материалами. (ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2)

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый	Знает:	тестовые задания

<p>(75 -100 баллов) «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - назначение и классификацию технологического оборудования; - принципы и правила безопасной эксплуатации технологического оборудования; - основные требования к безопасной эксплуатации машин для измельчения и смещивания сыпучих компонентов; - основные требования к безопасной эксплуатации оборудования для разделения жидких систем и аппаратов для тепловой обработки; - основные требования к безопасной эксплуатации двигателей и горюче-смазочных материалов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы идентификации опасностей при неправильной работе технологического оборудования; - формировать требования к аспирационным установкам и средствам коллективной защиты при работе мельниц, систем хранения и разделения сыпучих материалов; - анализировать и оценивать состояние санитарно-бытового обслуживания работников. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами оценки техногенных опасностей, риски их возникновения при неправильной работе технологического оборудования; - способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека в техносфере; - методами и средствами снижения рисков при работе с горюче-смазочными материалами. <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	<p>(30-40 баллов); реферат (4-5 баллов); тренажер (3-5 баллов); вопросы к зачету (22-30 баллов) Ситуационные задачи (16-20 баллов)</p>
<p>Базовый (50 -74 балла) «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и классификацию технологического оборудования; - принципы и правила безопасной эксплуатации технологического оборудования; - основные требования к безопасной эксплуатации машин для измельчения и смещивания сыпучих компонентов; - основные требования к безопасной эксплуатации оборудования для разделения жидких систем и аппаратов для тепловой обработки; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы идентификации опасностей при неправильной работе технологического оборудования; - формировать требования к аспирационным установкам и средствам коллективной защиты при работе мельниц, систем хранения и разделения сыпучих материалов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами оценки техногенных опасностей, риски их возникновения при неправильной работе технологического оборудования; - способностью пропагандировать цели и 	<p>тестовые задания (20-29 баллов); реферат (3 балла); тренажер (2-3 балла); вопросы к зачету (16-21 баллов) Ситуационные задачи (9-15 баллов)</p>

	<p>задачи обеспечения безопасности человека в техносфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами снижения рисков при работе с горюче-смазочными материалами. <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	
Пороговый (35 - 49 баллов) «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и классификацию технологического оборудования; - принципы и правила безопасной эксплуатации технологического оборудования; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы идентификации опасностей при неправильной работе технологического оборудования; - формировать требования к аспирационным установкам и средствам коллективной защиты при работе мельниц, систем хранения и разделения сыпучих материалов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами оценки техногенных опасностей, риски их возникновения при неправильной работе технологического оборудования; <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (2 балла); тренажер (1-2 балла); вопросы к зачету (10-15 баллов)</p> <p>Ситуационные задачи (8 баллов)</p>
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «не засчитано»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает назначение и классификацию технологического оборудования; - не знает принципы и правила безопасной эксплуатации технологического оборудования; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не умеет применять методы идентификации опасностей при неправильной работе технологического оборудования; - не умеет формировать требования к аспирационным установкам и средствам коллективной защиты при работе мельниц, систем хранения и разделения сыпучих материалов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не владеет методами и средствами оценки техногенных опасностей, риски их возникновения при неправильной работе технологического оборудования; - не владеет методами и средствами снижения рисков при работе с горюче-смазочными материалами. <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-1 балл); тренажер (0баллов); вопросы к зачету (0-9 баллов)</p> <p>Ситуационные задачи (0-7 баллов)</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины

(модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

1. Шайденко, Н.А. Безопасность жизнедеятельности : Учебник [Электронный ресурс] / И.В. Лазарев, Н.А. Шайденко. — Тула: Издательство ТГПУ им.Л.Н.Толстого, 2012 .— 334 с. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/186885/>, свободный.
2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 350 с. — (Бакалавр. Академический курс). Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/BE25733B-DA70-478E-9D41-6850BAE40B12> заглавие с экрана.
3. Русских, В.Г. Безопасность жизнедеятельности : Учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.Г. Русских .— : изд-во ЛКИ, 2010 .— 114 с. . Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/145452/>, свободный.

7.2. Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности. Раздел: «Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях» : краткий курс лекций [Электронный ресурс] / В. Ж. Бикулова, Уфимск. гос. акад. экон. и сервиса .— Уфа : УГАЭС, 2011 .— 52 с. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/228537> свободный.
2. Ильина, Е.К. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования в производственных условиях и чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] / А.М. Суздалева, В.В. Зюбанов, Е.К. Ильина .— 2016 .— 87 с. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/345995>, свободный.
3. Безопасность жизнедеятельности: химический и дозиметрический контроль : метод. указания по проведению практ. занятий[Электронный ресурс] / И. О. Туктарова, Л. Н. Короткова .— Уфа : УГАЭС, 2008 .— 32 с.: ил. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/143797>, свободный.

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Щербаков С.Ю., Хмыров В.Д., Куденко В.Б., Труфанов Б.С., Калинин В.С., Практикум по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» (Практикум рассмотрен на заседании учебно-методической комиссии инженерного института. Протокол №4 от «16» ноября 2015 г.) Мичуринск
2. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (протокол заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск
3. Калини В.С., Методические указания для выполнения контрольной работы для студентов по направлениям бакалавриата. (Методические указания рассмотрены на заседании учебно-методической комиссии инженерного института. Протокол №4 от «16» ноября 2015 г) Мичуринск
4. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Калинин В.С Методические указания для самостоятельной работы «Оказание первой доврачебной помощи на тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации Максим III-01» (Методические указания рассмотрены на заседании учебно-методической комиссии инженерного института. Протокол №4 от «16» ноября 2015 г) Мичуринск

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека))
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяющееся)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151,

	затемствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)				срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Официальный сайт МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>
3. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.ru/>

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-1 Способен прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	ИД-1 пк-1 Обосновывает нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ПК-7 Способен осуществлять мероприятия по	ИД-2 пк-7 Владеет знаниями о критериях отбора и

			надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	методах структурирования информации с применением цифровых технологий
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ПК-2 Способен оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	ИД-2 пк-2 Использует открытые образовательные ресурсы с учетом личностных и профессиональных потребностей

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия и самостоятельная работа обучающихся проводятся в аудиториях, оснащенных следующим оборудованием:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 3/301)	Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115); 2. Экран на штативе (инв. № 1101047182); 3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № 410113400037); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/233)	1. Доска маркер (инв. № 2101065094); 2. Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" (инв. № 21013400264); 3. Лабораторная установка "Методы очистки воздуха" (инв. № 21013400265); 4. Лабораторная установка "Защита от теплового излучения" (инв. № 21013400267); 5. Лабораторная установка "Эффективность и качество освещения" (инв. № 21013400263); 6. Лабораторная установка "Защита от СВЧ излучения" (инв. № 21013400268)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/235)	1. Ноутбук Acer (инв. № 2101045100); 2. Проектор (инв. № 2101045202); 3. Доска маркер (инв. № 2101065093); 4. Весы Влк-500 (инв. № 1101044003); 5. Влагометр (инв. № 2101042307); 6. Стенд испытания калориф. (инв. № 2101042313); 7. Стенд измерения тепл.матер. (инв. № 2101042314); 8. Стенд лабораторный (инв. № 2101060622, 2101060623, 2101042304, 2101042303, 2101042302). 9. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/9)	1. Кислородомер ПТК-06 (инв. № 2101042414); 2. Пневмотестер (инв. № 2101042407); 3. Весы ВР-4149; 4. Электрокомпрессор (инв. № 2101042401); 5. Кормоизмельчитель (инв. № 2101062186); 6. Регулятор температуры и влажности (инв. №

	<p>2101042436);</p> <p>7. Переносная лаборатория контроля условий труда (инв. № 1101044152);</p> <p>8. Система управления (инв. № 1101044198);</p> <p>9. Ручная термоупаковочная машина (инв. № 2101060629);</p> <p>10. Электропеч (инв. № 1101044194);</p> <p>11. Пульт управления (инв. № 1101044217);</p> <p>12. Набор инструментов (инв. № 2101060637);</p> <p>13. Влагометр переносной экспресс-анализа зел. массыВЗМ-1 (инв. № 1101044027);</p> <p>14. Анализатор влажности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)</p>
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, № 2101045113)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению – 20.03.01 «Техносферная безопасность» от 25 мая 2020 г. № 680

Автор(ы): доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н. Бучилин Н.В.

Рецензент: профессор кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, д.т.н. Манаенков К.А.

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 9 ноября 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 ноября 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 3 от 19 ноября 2020г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 1 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 10 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 13 от 5 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 12 от 7 апреля 2025г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и техносферной безопасности.