


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

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями изучения дисциплины (модуля) являются:

- создание комплекса организационных и технических мер, направленных на обеспечение экологической безопасности, минимизация негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности в промышленности на окружающую среду;
- основная цель вида профессиональной деятельности - профилактика несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, снижение уровня воздействия (устранение воздействия) на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, уровней профессиональных рисков;
- изучение современного состояния природно-техногенной безопасности;
- специальных вопросов безопасности жизнедеятельности на основе знаний в области промышленной экологии, позволяющих в процессе производственной деятельности идентифицировать на объектах источники загрязняющих веществ, определять их концентрации, оценивать имеющиеся и предлагать новые средства снижения уровня техногенных загрязнений, уметь обосновывать вводимые природоохранные мероприятия на производстве.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность, соответствует следующему профессиональному стандарту: 40. 177 - 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 20.03.01 Техносферная безопасность дисциплина «Промышленная экология» является дисциплиной по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.08.01).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Химия», «Физика», «Правоведение», «Экология», «Производственная санитария и гигиена труда», «Производственная безопасность». Служит базой для освоения таких дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Управление техносферной безопасностью», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Математическое моделирование процессов в чрезвычайных ситуациях», «Пожаровзрывозащита».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить функции:

Трудовая функция - Проведение периодических проверок соблюдения технологических режимов, связанных с загрязнением окружающей среды в организации А/04.5

Трудовые действия - Подготовка замечаний и предложений по корректировке технологических режимов оборудования

Трудовая функция - Подготовка необходимых материалов по проведению производственного экологического контроля А/02.5

Трудовые действия - Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников

Трудовая функция - Проведение технических испытаний оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации, и определение эффективности работы оборудования А/03.5

Трудовые действия - Расчет и оценка эффективности работы оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование:

ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

ОПК-3 способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

ПК-14 способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.

ПК-15 способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития.

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОК-11				
ЗНАТЬ: Основные методы, концепции, направления и законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач; основные приёмы проведения анализа и принципы работы основных приборов; способы защиты организмов от радиации.	Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в основных методах, концепции, направления и законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач; основные приёмы проведения анализа и принципы работы основных приборов; способы защиты организмов от радиации.	Частичное знание в основных методах, концепции, направления и законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач; основные приёмы проведения анализа и принципы работы основных приборов; способы защиты организмов от радиации.	Успешное, но не систематическое знание в основных методах, концепции, направления и законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач; основные приёмы проведения анализа и принципы работы основных приборов; способы защиты организмов от радиации.	Полностью успешное знание в основных методах, концепции, направления и законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения профессиональных задач; основные приёмы проведения анализа и принципы работы основных приборов; способы защиты организмов от радиации.
УМЕТЬ: использовать	Полное отсутствие ли-	Частично освоенное	В целом успешное, но не	Полностью успешное умение

<p>навыки практической работы и методы химии в профессиональной деятельности; применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук; объяснять основные наблюдаемые техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных физических, химических и математических взаимодействий; использовать полученные знания для оценки воздействия естественных и техногенных опасностей на человека.</p>	<p>бо фрагментарное умение использовать навыки практической работы и методы химии в профессиональной деятельности; применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук; Объяснять основные наблюдаемые техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных физических, химических и математических взаимодействий; использовать полученные знания для оценки воздействия естественных и техногенных опасностей на человека.</p>	<p>умение использовать навыки практической работы и методы химии в профессиональной деятельности; применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук; Объяснять основные наблюдаемые техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных физических, химических и математических взаимодействий; использовать полученные знания для оценки воздействия естественных и техногенных опасностей на человека.</p>	<p>систематически проявляющееся умение использовать навыки практической работы и методы химии в профессиональной деятельности; применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук; Объяснять основные наблюдаемые техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных физических, химических и математических взаимодействий; использовать полученные знания для оценки воздействия естественных и техногенных опасностей на человека.</p>	<p>использовать навыки практической работы и методы химии в профессиональной деятельности; применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук; Объяснять основные наблюдаемые техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных физических, химических и математических взаимодействий; использовать полученные знания для оценки воздействия естественных и техногенных опасностей на человека.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: основными методами в экономике и математике для решения задач и технических про-</p>	<p>Фрагментарное владение основными методами в экономике и математике</p>	<p>Частичное владение основными методами в экономике и математике для</p>	<p>Успешное, но не систематическое владение основными методами в экономике и мате-</p>	<p>Полностью успешное владение основными методами в экономике и математике для решения</p>

<p>цессов на производстве; математическими методами анализа информации, в т.ч. находящейся в свободном доступе; приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности; навыками работы с оборудованием, регистрирующим разные типы излучения.</p>	<p>для решения задач и технических процессов на производстве; математическими методами анализа информации, в т.ч. находящейся в свободном доступе; приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности; навыками работы с оборудованием, регистрирующим разные типы излучения</p>	<p>решения задач и технических процессов на производстве; математическими методами анализа информации, в т.ч. находящейся в свободном доступе; приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности; навыками работы с оборудованием, регистрирующим разные типы излучения</p>	<p>матике для решения задач и технических процессов на производстве; математическими методами анализа информации, в т.ч. находящейся в свободном доступе; приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности; навыками работы с оборудованием, регистрирующим разные типы излучения</p>	<p>задач и технических процессов на производстве; математическими методами анализа информации, в т.ч. находящейся в свободном доступе; приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности; навыками работы с оборудованием, регистрирующим разные типы излучения</p>
---	---	---	--	---

ОПК-3

<p>ЗНАТЬ: понятийно-категориальный аппарат обществознания; нормативно-техническую документацию и методы измерения параметров вредных и опасных производственных факторов;</p>	<p>Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в понятийно-категориальном аппарате обществознания; нормативно-технических</p>	<p>Частичное знание в понятийно-категориальном аппарате обществознания; нормативно-технической документации и методах измерения параметров вред-</p>	<p>Успешное, но не систематическое знание в понятийно-категориальном аппарате обществознания; нормативно-технической документации и методах измерения параметров вредных и опасных про-</p>	<p>Полностью успешное знание в понятийно-категориальном аппарате обществознания; нормативно-технической документации и методах измерения параметров вредных и опасных производственных факто-</p>
--	--	--	---	---

<p>нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности, в целях обеспечения устойчивости объектов в ЧС.; экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды</p>	<p>кой документации и методах измерения параметров вредных и опасных производственных факторов; нормативных правовых актах, регламентирующих вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности, в целях обеспечения устойчивости объектов в ЧС.; экологическом законодательстве Российской Федерации, основных нормативных правовых акты в области охраны окружающей среды.</p>	<p>ных и опасных производственных факторов; нормативных правовых актах, регламентирующих вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности, в целях обеспечения устойчивости объектов в ЧС.; экологическом законодательстве Российской Федерации, основных нормативных правовых акты в области охраны окружающей среды</p>	<p>изводственных факторов; нормативных правовых актах, регламентирующих вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности, в целях обеспечения устойчивости объектов в ЧС.; экологическом законодательстве Российской Федерации, основных нормативных правовых акты в области охраны окружающей среды</p>	<p>ров; нормативных правовых актах, регламентирующих вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности, в целях обеспечения устойчивости объектов в ЧС.; экологическом законодательстве Российской Федерации, основных нормативных правовых акты в области охраны окружающей среды</p>
<p>УМЕТЬ: находить нужную социальную информацию в различных источниках; адекватно ее воспринимать, применяя основные обществоведческие термины и понятия; определять льготы и компенсации работникам за работу во вредных и</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение находить нужную социальную информацию в различных источниках; адекватно ее воспринимать, применяя основные обще-</p>	<p>Частично освоенное умение находить нужную социальную информацию в различных источниках; адекватно ее воспринимать, применяя основные обществоведческие термины и понятия; опреде-</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение находить нужную социальную информацию в различных источниках; адекватно ее воспринимать, применяя основные обществоведческие</p>	<p>Полностью успешное умение находить нужную социальную информацию в различных источниках; адекватно ее воспринимать, применяя основные обществоведческие термины и понятия; определять льготы и компенсации работникам за рабо-</p>

<p>опасных условиях труда, производить расчет доплат; прогнозировать различные виды чрезвычайных ситуаций и принимать решения в условиях ЧС и при ликвидации их последствий по защите людей от негативных воздействующих факторов; применять на практике организационные и экономические методы надзора и контроля в области безопасности в различных производственных процессах; Оформлять необходимую документацию при проведении оценки условий труда, в том числе декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.</p>	<p>статоведческие термины и понятия; определять льготы и компенсации работникам за работу во вредных и опасных условиях труда, производить расчет доплат; прогнозировать различные виды чрезвычайных ситуаций и принимать решения в условиях ЧС и при ликвидации их последствий по защите людей от негативных воздействующих факторов; применять на практике организационные и экономические методы надзора и контроля в области безопасности в различных производственных процессах; оформлять необходимую документацию</p>	<p>лять льготы и компенсации работникам за работу во вредных и опасных условиях труда, производить расчет доплат; прогнозировать различные виды чрезвычайных ситуаций и принимать решения в условиях ЧС и при ликвидации их последствий по защите людей от негативных воздействующих факторов; применять на практике организационные и экономические методы надзора и контроля в области безопасности в различных производственных процессах; оформлять необходимую документацию при проведении оценки условий труда, в том числе декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.</p>	<p>термины и понятия; определять льготы и компенсации работникам за работу во вредных и опасных условиях труда, производить расчет доплат; прогнозировать различные виды чрезвычайных ситуаций и принимать решения в условиях ЧС и при ликвидации их последствий по защите людей от негативных воздействующих факторов; применять на практике организационные и экономические методы надзора и контроля в области безопасности в различных производственных процессах; оформлять необходимую документацию при проведении оценки условий труда, в том числе декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.</p>	<p>ту во вредных и опасных условиях труда, производить расчет доплат; прогнозировать различные виды чрезвычайных ситуаций и принимать решения в условиях ЧС и при ликвидации их последствий по защите людей от негативных воздействующих факторов; применять на практике организационные и экономические методы надзора и контроля в области безопасности в различных производственных процессах; оформлять необходимую документацию при проведении оценки условий труда, в том числе декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.</p>
---	--	---	--	---

	при проведении оценки условий труда, в том числе декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.			
<p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>элементами причинно-следственного анализа;</p> <p>- навыками исследования несложных реальных связей и зависимостей;</p> <p>навыками измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику;</p> <p>основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф стихийных бедствий;</p> <p>способностью грамотного применения средств контроля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса.</p>	<p>Фрагментарное применение элементов причинно-следственного анализа;</p> <p>- навыков исследования несложных реальных связей и зависимостей;</p> <p>навыков измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику;</p> <p>основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф стихийных бедствий;</p>	<p>Частичное применение элементов причинно-следственного анализа;</p> <p>- навыков исследования несложных реальных связей и зависимостей;</p> <p>навыков измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику;</p> <p>основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф стихийных бедствий;</p> <p>способностью грамотного применения средств кон-</p>	<p>Успешное, но не систематическое применение элементов причинно-следственного анализа;</p> <p>- навыков исследования несложных реальных связей и зависимостей;</p> <p>навыков измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику;</p> <p>основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф стихийных бедствий;</p> <p>способностью грамотного применения средств контроля и оценки факторов произ-</p>	<p>Полностью успешное применение элементов причинно-следственного анализа;</p> <p>- навыков исследования несложных реальных связей и зависимостей;</p> <p>навыков измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику;</p> <p>основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф стихийных бедствий;</p> <p>способностью грамотного применения средств контроля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса.</p>

	способностью грамотного применения средств контроля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса.	троля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса.	водственной среды и трудового процесса.	
--	--	--	---	--

ПК-14

<p>ЗНАТЬ: основы деятельности в области экологического аудита и экологической сертификации; задачи и принципы гигиенического нормирования опасных и вредных факторов; методы оценки экологической и эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий; правовые основы государственной экспертизы условий труда, аттестации рабочих мест и сертификации работ по охране труда; показатели качества окружающей среды, классификацию отходов сельского хозяйства; категории системной инженерии безопасности;</p>	<p>Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в основ деятельности в области экологического аудита и экологической сертификации; задачах и принципах гигиенического нормирования опасных и вредных факторов; методах оценки экологической и эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий; правовые основы государственной экспертизы условий труда, аттестации рабочих мест и сертификации работ по охране труда, аттестации рабочих мест и сертификации работ по охране труда; показатели качества окружающей среды, классификацию отходов</p>	<p>Частичное знание в основ деятельности в области экологического аудита и экологической сертификации; задачах и принципах гигиенического нормирования опасных и вредных факторов; методах оценки экологической и эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий; правовые основы государственной экспертиз условий труда, аттестации рабочих мест и сертификации работ по охране труда; показатели качества окружающей среды, классификацию отходов</p>	<p>Успешное, но не систематическое знание в основ деятельности в области экологического аудита и экологической сертификации; задачах и принципах гигиенического нормирования опасных и вредных факторов; методах оценки экологической и эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий; правовые основы государственной экспертизы условий труда, аттестации рабочих мест и сертификации работ по охране труда; показатели качества окружающей среды, классификацию отходов сельского хозяйства; категории систем-</p>	<p>Полностью успешное знание в основ деятельности в области экологического аудита и экологической сертификации; задачах и принципах гигиенического нормирования опасных и вредных факторов; методах оценки экологической и эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий; правовые основы государственной экспертизы условий труда, аттестации рабочих мест и сертификации работ по охране труда; показатели качества окружающей среды, классификацию отходов сельского хозяйства; категории системной инженерии безопасности; принципы и методы обеспечения без-</p>
--	--	---	---	---

<p>принципы и методы обеспечения безопасности.</p>	<p>станции рабочих мест и сертификации работ по охране труда; показатели качества окружающей среды, классификацию отходов сельского хозяйства; категории системной инженерии безопасности; принципы и методы обеспечения безопасности.</p>	<p>сельского хозяйства; категории системной инженерии безопасности; принципы и методы обеспечения безопасности.</p>	<p>ной инженерии безопасности; принципы и методы обеспечения безопасности.</p>	<p>опасности.</p>
<p>УМЕТЬ: применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания для решения задач по минимизации негативного воздействия на окружающую среду; оценивать и объяснять комбинированное действие нескольких вредных веществ; самостоятельно проводить процедуру экологического аудита и использовать ее результаты в хозяйственной практике; выполнять</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания для решения задач по минимизации негативного воздействия на окружающую среду; оценивать и объяснять комбинированное действие нескольких вредных ве-</p>	<p>Частично освоенное умение применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания для решения задач по минимизации негативного воздействия на окружающую среду; оценивать и объяснять комбинированное действие нескольких вредных веществ; самостоятельно проводить процедуру экологическо-</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания для решения задач по минимизации негативного воздействия на окружающую среду; оценивать и объяснять комбинированное действие нескольких вредных веществ; самостоятельно проводить процедуру экологического аудита и использовать ее</p>	<p>Полностью успешное умение применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания для решения задач по минимизации негативного воздействия на окружающую среду; оценивать и объяснять комбинированное действие нескольких вредных веществ; самостоятельно проводить процедуру экологического аудита и использовать ее результаты в хозяйственной практике; выполнять расчеты основного</p>

<p>расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; применять на практике меры по минимизации антропогенных и техногенных опасностей</p>	<p>ществ; самостоятельно проводить процедуру экологического аудита и использовать ее результаты в хозяйственной практике; выполнять расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; применять на практике меры по минимизации антропогенных и техногенных опасностей</p>	<p>го аудита и использовать ее результаты в хозяйственной практике; выполнять расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; применять на практике меры по минимизации антропогенных и техногенных опасностей</p>	<p>результаты в хозяйственной практике; выполнять расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; применять на практике меры по минимизации антропогенных и техногенных опасностей</p>	<p>оборудования для утилизации и переработки отходов; применять на практике меры по минимизации антропогенных и техногенных опасностей</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками использования норм для различных вредных и травмоопасных факторов в конкретных условиях производства; методами проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов; расчетом и определением параметров технологических машин и оборудования с целью практической реализации защиты окружающей среды; способами и</p>	<p>Фрагментарное применение навыков использования норм для различных вредных и травмоопасных факторов в конкретных условиях производства; методов проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов; расчетов и определением</p>	<p>Частичное применение навыков использования норм для различных вредных и травмоопасных факторов в конкретных условиях производства; методов проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов; расчетов и определением параметров технологических машин и оборудования с</p>	<p>Успешное, но не систематическое применение навыков использования норм для различных вредных и травмоопасных факторов в конкретных условиях производства; методов проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов; расчетов и определением параметров технологических машин и оборудования с целью практической</p>	<p>Полностью успешное применение навыков использования норм для различных вредных и травмоопасных факторов в конкретных условиях производства; методов проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов; расчетов и определением параметров технологических машин и оборудования с целью практической реализации защиты окружающей среды; способами и</p>

технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.	нием параметров технологических машин и оборудования с целью практической реализации защиты окружающей среды; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.	целью практической реализации защиты окружающей среды; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.	реализации защиты окружающей среды; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.	технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.
---	---	--	---	---

ПК-15

ЗНАТЬ: принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; теоретические и методические основы проведения аттестационных и сертификационных работ; цель и задачи охраны труда на производстве; классификацию опасных грузов по характеру и степени опасности; правовые, нормативно-технические и организационные основы экологической безопасности.	Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; теоретических и методических основах проведения аттестационных и сертификационных работ; целях и задачах охраны труда на производстве;	Частичное знание в принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; теоретических и методических основах проведения аттестационных и сертификационных работ; целях и задачах охраны труда на производстве; классификации опасных грузов по характеру и степени опасности; правовых, нормативно-	Успешное, но не систематическое знание в принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; теоретических и методических основах проведения аттестационных и сертификационных работ; целях и задачах охраны труда на производстве; классификации опасных грузов по характеру и степени опасности; правовых, нормативно-технических и организационных основах	Полностью успешное знание в принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; теоретических и методических основах проведения аттестационных и сертификационных работ; целях и задачах охраны труда на производстве; классификации опасных грузов по характеру и степени опасности; правовых, нормативно-технических и организационных основах экологической безопасности.
--	--	---	--	---

	стве; классификации опасных грузов по характеру и степени опасности; правовых, нормативно-технических и организационных основах экологической безопасности.	технических и организационных основах экологической безопасности.	экологической безопасности.	
УМЕТЬ: устанавливать нормы точности изготовления деталей и выбирать средства измерений и контроля; – разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда; пользоваться нормативно-технической документацией, нормативно-правовыми актами, положениями и правилами по обеспечению безопасности жизнедеятельности человека на производстве; Определять опасные свойства перевозимых веществ по номеру ООН и расшифровывать код экстренных мер; оценивать эффективность различных методов защиты окружающей среды от загрязняющих	Полное отсутствие либо фрагментарное умение устанавливать нормы точности изготовления деталей и выбирать средства измерений и контроля; – разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда; пользоваться нормативно-технической документацией, нормативно-правовыми актами, положениями и правилами по обеспечению безопасности жизнедеятельности человека на производ-	Частично освоенное умение устанавливать нормы точности изготовления деталей и выбирать средства измерений и контроля; – разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда; пользоваться нормативно-технической документацией, нормативно-правовыми актами, положениями и правилами по обеспечению безопасности жизнедеятельности человека на производстве; Определять опасные свойства перевозимых веществ по номеру ООН и расшифровы-	В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение устанавливать нормы точности изготовления деталей и выбирать средства измерений и контроля; – разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда; пользоваться нормативно-технической документацией, нормативно-правовыми актами, положениями и правилами по обеспечению безопасности жизнедеятельности человека на производстве; Определять опасные свойства перевозимых веществ по номеру ООН и расшифровывать	Полностью успешное умение устанавливать нормы точности изготовления деталей и выбирать средства измерений и контроля; – разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда; пользоваться нормативно-технической документацией, нормативно-правовыми актами, положениями и правилами по обеспечению безопасности жизнедеятельности человека на производстве; Определять опасные свойства перевозимых веществ по номеру ООН и расшифровывать код экстренных мер; оценивать эффективность различных методов защиты окружающей среды от загрязняющих ве-

веществ.	стве; Определять опасные свойства перевозимых веществ по номеру ООН и расшифровывать код экстренных мер; оценивать эффективность различных методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ.	вать код экстренных мер; оценивать эффективность различных методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ.	код экстренных мер; оценивать эффективность различных методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ.	ществ.
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; навыками измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику; основами организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на работу; прогрессивными средствами и методами по решению задач организации перевозок автотранспортом; методами анализа взаимодействия</p>	<p>Фрагментарное применение навыков проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; навыков измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику; основ организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышлен-</p>	<p>Частичное применение навыков проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; навыков измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику; основ организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышлен-</p>	<p>Успешное, но не систематическое применение навыков проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; навыков измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику; основ организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на работу; прогрессивных средств и методов по решению задач</p>	<p>Полностью успешное применение навыков проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; навыков измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику; основ организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на работу; прогрессивных средств и методов по решению задач организации перевозок автотранспортом; методов анализа взаимодействия</p>

<p>человека и его деятельности со средой обитания; методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.</p>	<p>ленной безопасности при приеме на работу; прогрессивных средств и методов по решению задач организации перевозок автотранспортом; методов анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.</p>	<p>тодов по решению задач организации перевозок автотранспортом; методов анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.</p>	<p>организации перевозок автотранспортом; методов анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.</p>	<p>человека и его деятельности со средой обитания; методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.</p>
--	--	--	---	---

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- Факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда.
- Основные технологические процессы и режимы производства, оборудование и принципы его работы, применяемое в процессе производства сырье и материалы.
- Порядок проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда.
- Экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.
- Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития.
- Методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.
- Технологические процессы и режимы производства продукции в организации.
- Порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.
- Порядок составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.
- Технологические режимы природоохранных объектов.

уметь:

- Документировать информацию о результатах производственного экологического контроля.
- Контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов.
- Идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, потенциально воздействующие на работников в процессе трудовой деятельности, производить оценку риска их воздействия.
- Осуществлять сбор и анализ документов и информации об условиях труда.
- Разрабатывать программу производственного контроля.
- Оформлять необходимую документацию при проведении оценки условий труда, в том числе декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.

Владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента

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

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции				
		ОК-11	ОПК-3	ПК-14	ПК-15	Σ общее количество компетенций
1	Раздел 1. Основы промышленной экологии.		+	+	+	3
2	Раздел 2. Инженерная защита атмосферы.	+	+	+	+	4
3	Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.	+	+	+	+	4
4	Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.	+	+	+	+	4
5	Раздел 5. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности.		+	+	+	3
6	Раздел 6. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга.	+	+	+	+	4
Итого		4	6	6	6	22

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения 7 семестр	по заочной форме обучения 5 курс

Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа с преподавателем	48	14
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	14
Лекции	16	6
Практические занятия	32	8
Самостоятельная работа	96	126
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	32	42
Выполнение индивидуальных заданий	32	42
Подготовка к тестированию	32	42
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
Раздел 1. Основы промышленной экологии.				
1	Виды и источники загрязнения окружающей среды. Техногенное загрязнение биосферы.	2	1	ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 2. Инженерная защита атмосферы.				
2	Основные химические загрязнения атмосферы. Методы оценки загрязнения атмосферы вредными веществами. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей.	2	1	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.				
3	Влияние загрязнителей на качество водной среды. Современные технологии очистки сточных вод. Система контроля сбросов загрязняющих веществ.	2	1	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.				
4	Промышленное загрязнение почв. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву.	2	1	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 5. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности.				
5	Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий. Источники загрязнения окружающей среды в обрабатывающей промышленности.	2	0,5	ОПК-3, ПК-14, ПК-15ПК-15
Раздел 6. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга.				
6	Экологическая экспертиза и контроль. Проблема социо-эколого-экономической эффективности производства. Обоснование проектных решений при размещении производственных объектов.	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15

7	Структура и содержание экологического паспорта предприятия. Нормативы ПДВ и ПДС. Оценка экологического ущерба.	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
8	Экологический риск. Экологическая экспертиза и контроль.	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
	Итого	16	6	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
Раздел 1. Основы промышленной экологии.				
1	Расчет рассеивания нагретых выбросов вредных веществ в атмосфере	2	0,5	ОПК-3, ПК-14, ПК-15
2	Расчет рассеивания холодных выбросов вредных веществ в атмосфере	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 2. Инженерная защита атмосферы				
3	Расчет пылеосадительной камеры	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
4	Расчет циклона	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.				
5	Расчет пенного пылеуловителя	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
6	Расчет скруббера Вентури	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.				
7	Расчет абсорбера	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
8	Расчет оборотной системы водоснабжения	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
9	Расчет замкнутой системы водопользования	2	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 5. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности.				
10	Расчет системы водопользования с прудом-охладителем	2	0,5	ОПК-3, ПК-14, ПК-15
11	Расчет вертикального отстойника	2	0,5	ОПК-3, ПК-14, ПК-15
Раздел 6. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга.				
12	Расчет сепаратора	4	0,5	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
13	Расчет напорного зернистого фильтра	4	1	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15

14	Расчет напорного гидроциклона	2	1	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
	Итого	32	8	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1. Основы промышленной экологии.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	7	ОПК-3, ПК-14, ПК-15
	Выполнение индивидуальных заданий	5	7	
	Подготовка к тестированию	5	7	
Раздел 2. Инженерная защита атмосферы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	7	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
	Выполнение индивидуальных заданий	5	7	
	Подготовка к тестированию	5	7	
Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	7	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
	Выполнение индивидуальных заданий	5	7	
	Подготовка к тестированию	5	7	
Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	7	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
	Выполнение индивидуальных заданий	5	7	
	Подготовка к тестированию	5	7	

Раздел 5. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	7	ОПК-3, ПК-14, ПК-15
	Выполнение индивидуальных заданий	5	7	
	Подготовка к тестированию	5	7	
Раздел 6. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	7	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15
	Выполнение индивидуальных заданий	7	7	
	Подготовка к тестированию	7	7	
Итого		96	126	

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

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Приступать к выполнению контрольной работы необходимо после изучения материала по литературным источникам, убедившись путем ответов на вопросы для самопроверки, что материал темы усвоен.

При выполнении упражнений необходимо составить описание группы величин или факторов оказывающих воздействие на человека, указать основные нормы и правила по которым происходит определение данных параметров. Последовательность выполнения упражнения рекомендуется следующая:

- 1) Дать краткую классификацию, желательно по нескольким признакам.
- 2) Указать способ воздействия негативного параметра на человека и последствия данного воздействия.
- 3) Указать техническую документацию (Нормы, ГОСТы, Реестры и т.д.) регламентирующую воздействие негативного параметра на человека и указать его законодательную часть.
- 4) Сделать вывод.
- 5) Указать литературные источники, использованные при выполнении задания.

Выполнение контрольного задания способствует закреплению знаний при самостоятельном изучении курса, а также вырабатывает навыки в работе при рассмотрении и описании негативных воздействия на здоровье человека в результате его жизнедеятельности.

Содержание контрольной работы. Структура работы включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;

- основная часть (ответы на вопросы задания согласно варианта);
- заключение;
- список использованных источников.

Титульный лист должен содержать сведения о образовательном учреждении, институте и кафедры, где выполнена контрольная работа и информация о обучающемся выполнившего контрольное задание. На титульном листе выпускник ставит свою подпись.

Во введении формулируются основные понятия, цель, задачи и история возникновения управления экологическими рисками. Состояние законности в сфере экологии. Компоненты, составляющие нормативно-правовую основу экологических рисков.

В основной части излагается материал по теме контрольных заданий выбранных по заданию согласно собственного варианта. Содержание работы должно раскрывать тему задания.

В заключении приводятся обобщенные итоги, отражается результат выполненных контрольных заданий, предложения и рекомендации по использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин, а также их применение в производстве.

Текст контрольной работы можно отнести к текстовым документам. Согласно ГОСТ 2.105–95 "ЕСКД. Общие требования к текстовым документам" и ГОСТ 2.106–96 "ЕСКД. Текстовые документы" текстовые документы подразделяются на документы, содержащиеся в основном сплошной текст (технические описания, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Если контрольная работа выполняется на компьютере, то текст излагают на одной стороне листа формата А4 с оставлением полей с левой стороны 30 мм, с правой 15 мм, сверху и снизу по 20 мм. Если выполняется от руки, то допускается написание работы в обычной тетради имеющую разбивку – клеточка.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

При оформлении контрольной работ с применением компьютерной техники набор текста можно осуществлять шрифтом "Times New Roman" размером 14 с интервалом 1,5.

Допускается копирование рисунков из книг. Рисунки должны быть изображены четко, желательно отредактированные в программных продуктах CorelDraw, Photoshop.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять закрашиванием текстовым корректором и нанесением на том же месте исправленного текста (графики).

Повреждения листов, пометки и следы не полностью удаленного прежнего текста (рисунка) не допускается. Объем основной части работы – приблизительно 20 страниц. Объем заключения 1–2 страницы.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – содержание, третьей – ответы на вопросы. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер не ставят.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы промышленной экологии.

Виды и источники загрязнения окружающей среды. Техногенное загрязнение биосферы. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания. Состояние основных экологических опасностей на территории России.

Раздел 2. Инженерная защита атмосферы

Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов и оптимизация источников загрязнения. Санитарно-защитные зоны. Основные химические загрязнения атмосферы. Методы оценки загрязнения атмосферы вредными веществами. Предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Методы очистки выбросов в

атмосферу от газообразных загрязнителей.

Раздел 3. Инженерная защита гидросферы

Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов. Организация водоохранных зон. Характеристика сточных вод предприятий АПК. Влияние загрязнителей на качество водной среды. Современные технологии очистки сточных вод. Система контроля сбросов загрязняющих веществ. Создание водооборотных систем.

Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова

Антропогенное воздействие на недра и почвы. Разрушение ландшафтов. Почвенный покров и его экологическое значение. Промышленное загрязнение почв. Изменение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании. Мелиорация сельскохозяйственных земель и ее виды. Химическая мелиорация почв. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву. Загрязнение окружающей среды при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов. Современные методы локализации и ликвидации загрязнений почвы нефтью и нефтепродуктами. Охрана растительных ресурсов.

Раздел 5. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности

Минерально-сырьевая база России. Проблемы сырьевой безопасности России в 21 веке. Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий. Источники загрязнения окружающей среды в обрабатывающей промышленности. Экологические проблемы черной металлургии. Экологические проблемы цветной металлургии. Экологические проблемы химической промышленности. Экологические проблемы нефтехимической промышленности. Экологические проблемы машиностроительной промышленности. Экологические проблемы промышленности строительных материалов. Экологические проблемы деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Экологические проблемы отходов АПК. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии. Тенденции промышленного загрязнения природной среды.

Раздел 6. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга

Экологическая экспертиза и контроль. Проблема социо-эколого-экономической эффективности производства. Обоснование проектных решений при размещении производственных объектов. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС). Экологическое лицензирование. Экологическая сертификация продукции и услуг. Экологический аудит. Структура и содержание экологического паспорта предприятия. Нормативы ПДВ и ПДС. Оценка экологического ущерба. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами. Экологический риск.

5. Образовательные технологии

Вид учебных занятий	Образовательные технологии
Лекции	визуальная демонстрация материала - презентация с использованием средств мультимедиа, и с последующим обсуждением материала
Практические занятия	проведение расчетов и решение задач направленных на формирование конкретных представлений о порядке организации мониторинга, предотвращении и защите от опасностей техносферы
Самостоятельная работа	Использование как традиционных форм обучения, так и

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Промышленная экология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Основы промышленной экологии.	ОПК-3, ПК-14, ПК-15	Тестовые Задания	20
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
2	Раздел 2. Инженерная защита атмосферы	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15	Тестовые Задания	40
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
3	Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15	Тестовые Задания	40
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
4	Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15	Тестовые Задания	20
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
5	Раздел 5. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности.	ОПК-3, ПК-14, ПК-15	Тестовые Задания	40
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
6	Раздел 6. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга.	ОК-11, ОПК-3, ПК-14, ПК-15	Тестовые Задания	40
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15

6.2. Перечень вопросов для зачета
Раздел 1. Основы промышленной экологии.

1. Виды и источники загрязнения окружающей среды. Биосфера.
2. Техногенное загрязнение биосферы. Особенности современного экологического кризиса.
3. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания. Ноосфера.
4. Эколого-экономическое районирование территории России.
5. Состояние основных экологических опасностей на территории России. Атмосферные загрязнители.
6. Состояние основных экологических опасностей на территории России. Сточные воды.
7. Состояние основных экологических опасностей на территории России. Твердые промышленные отходы.
8. Состояние основных экологических опасностей на территории России. Радиоактивные и другие опасные физико-химические загрязнители.
9. Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха.
10. Экологизация технологических процессов и оптимизация источников загрязнения атмосферы.
11. Санитарно-защитные зоны и защита атмосферы.
12. Основные химические загрязнения атмосферы.
13. Методы оценки загрязнения атмосферы вредными веществами.
14. Предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.
15. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.

Раздел 2. Инженерная защита атмосферы

16. Улавливание промышленных пылей и туманов.
17. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей.
18. Федеральное законодательство и охрана водных объектов.
19. Мониторинг водных объектов.
20. Организация водоохраных зон.
21. Общая характеристика сточных вод.
22. Характеристика сточных вод предприятий АПК.
23. Влияние загрязнителей на качество водной среды.
24. Современные технологии очистки сточных вод.
25. Методы механической очистки сточных вод.
26. Химические методы очистки сточных вод.
27. Физико-химические методы очистки сточных вод.
28. Термические методы очистки сточных вод.
29. Биохимические методы очистки сточных вод.
30. Система контроля сбросов загрязняющих веществ.

Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.

31. Создание водооборотных систем.
32. Антропогенное воздействие на недра и почвы и его последствия.
33. Почвенный покров и его экологическое значение.
34. Разрушение ландшафтов.
35. Промышленное загрязнение почв.
36. Изменение (в т.ч. ухудшение) состояния почв при их сельскохозяйственном использовании.
37. Мелиорация сельскохозяйственных земель и ее виды. Химическая мелиорация почв.
38. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву.

39. Загрязнение окружающей среды при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов.
40. Современные методы локализации и ликвидации загрязнений почвы нефтью и нефтепродуктами.
41. Охрана растительных ресурсов от техногенного загрязнения.
42. Сбор, хранение и транспортирование крупнотоннажных отходов.
43. Промышленные методы обработки крупнотоннажных отходов.
44. Обращение с токсичными промышленными отходами.
45. Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов.

Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.

46. Акустическое загрязнение среды обитания.
47. Защита от электромагнитного загрязнения окружающей среды.
48. Теплоэнергетика и ее воздействие на окружающую среду.
49. Гидроэнергетика и ее воздействие на окружающую среду.
50. Ядерная энергетика и ее воздействие на окружающую среду.
51. Альтернативная природосберегающая энергетика, проблемы ее глобального внедрения.
52. Экологическое влияние автотранспорта на природную среду и человека.
53. Экологическое влияние морского транспорта на природную среду и человека.
54. Утилизация отходов различных видов транспортных средств.
55. Минерально-сырьевая база России.
56. Проблемы сырьевой безопасности России в 21 веке.
57. Воздействие добывающих отраслей на природную среду.
58. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий.
59. Источники загрязнения окружающей среды в обрабатывающей промышленности.
60. Экологические проблемы черной металлургии.

Раздел 5. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности.

61. Экологические проблемы цветной металлургии.
62. Экологические проблемы химической промышленности.
63. Экологические проблемы нефтехимической промышленности.
64. Экологические проблемы машиностроительной промышленности.
65. Экологические проблемы промышленности строительных материалов.
66. Экологические проблемы деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
67. Техногенные экологические проблемы озера Байкал.
68. Экологические проблемы отходов АПК.
69. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии.
70. Тенденции промышленного загрязнения природной среды в России.
71. Экологическая экспертиза и контроль.
72. Проблема социо-эколого-экономической эффективности производства.
73. Обоснование проектных решений при размещении производственных объектов.
74. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС).
75. Экологическое лицензирование.

Раздел 6. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга.

76. Экологическая сертификация продукции и услуг.

77. Система экологического контроля в России.
78. Экологический аудит.
79. Структура и содержание экологического паспорта предприятия.
80. Нормативы ПДВ и ПДС.
81. Оценка экологического ущерба.
82. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами.
83. Экологический риск.
84. Система нормативов приемлемого природного и техногенного рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.
85. Экологические последствия и экологический ущерб от техногенных аварий 20 и 21 веков на территории России.
86. Потенциально опасные и критически важные объекты экологической опасности на территории России.
87. Правовое обеспечение техногенной экологической безопасности.
88. Технические средства экологического мониторинга в России.
89. Предупреждение и минимизация промышленного терроризма.
90. Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения в аспекте защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p>знает – теоретические основы природопользования и охраны окружающей среды; природные ресурсы и их классификацию; значение, строение, состав и свойства атмосферы; последствия загрязнения атмосферы; и нормирование загрязнения атмосферного воздуха; влияние человека на круговорот воды; загрязнение воды, почвы и его последствия; охрана и рациональное использование водных объектов, почвы, растительного и животного мира; глобальные проблемы окружающей природной среды; основы экономики природопользования и рычаги управления природопользованием и охраной окружающей среды;</p> <p>умеет - самостоятельно анализировать и оценить воздействия на окружающую среду современными методами исследований; объяснить понятие концепции эколого-экономического развития; применять на практике базовые и теоретические знания в сфере природоохранной деятельности;</p> <p>владеет – методикой расчета нормативов качества окружающей среды; методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб; основными методиками оценки экологического состояния</p>	тестовые задания (32-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов)

	воды, воздуха и почв; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований.	
Базовый (50 -74 балла) «зачтено»	<p>знает – основы охраны окружающей среды и рационального природопользования;</p> <p>классификацию природных ресурсов; глобальные проблемы окружающей среды; способы охраны природы и предотвращения негативного антропогенного воздействия на окружающую среду и человека;</p> <p>умеет - вести практическую деятельность; работать с литературой и информационными системами с целью получения информации;</p> <p>собирать, обрабатывать, анализировать и представлять полученные экспериментальные данные; применить теоретические знания на практике;</p> <p>владеет - методами контроля загрязняющих веществ в окружающей среде; правилами безопасности и навыками работы в лаборатории;</p>	тестовые задания (22-32 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы к зачету (25-36 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) «зачтено»	<p>не знает – основы охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; виды норм и нормативов качества окружающей среды; рациональное использование и охрану природных ресурсов; правовую основу управления природопользованием.</p> <p>не умеет - понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области охраны окружающей среды и природопользования; вести исследовательскую и практическую деятельность; применять в работе методики наблюдений;</p> <p>не владеет - правилами безопасности и навыками работы в лаборатории; - основными методиками исследования;</p>	тестовые задания (15-20 баллов); реферат (2-6 балла); вопросы к зачету (18-23 баллов) задачи (8 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «не зачтено»	<p>знает – теоретические основы природопользования и охраны окружающей среды; природные ресурсы и их классификацию; значение, строение, состав и свойства атмосферы; последствия загрязнения атмосферы; и нормирование загрязнения атмосферного воздуха; влияние человека на круговорот воды; загрязнение воды, почвы и его последствия; охрана и рациональное использование водных объектов, почвы, растительного и животного мира; глобаль-</p>	тестовые задания (0-14 баллов); реферат (0-5 балл); вопросы к зачету (0-15 баллов)

	<p>ные проблемы окружающей природной среды; основы экономики природопользования и рычаги управления природопользованием и охраной окружающей среды;</p> <p>умеет - самостоятельно анализировать и оценить воздействия на окружающую среду современными методами исследований; объяснить понятие концепции эколого-экономического развития; применять на практике базовые и теоретические знания в сфере природоохранной деятельности;</p> <p>владеет – методикой расчета нормативов качества окружающей среды; методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб; основными методиками оценки экологического состояния воды, воздуха и почв; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований.</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 учебная литература

1. Белов С.В. «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность)» М.: ЮРАЙТ 2013.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Бурашников, Ю.М., Максимов, А.С., Сысоев, В.Н. «Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств» М.: Дашков и К 2011

2. Кочерга, А.В. «Проектирование и строительство предприятий мясной промышленности» М.: КолосС 2008

3. Ходанович Б.В. «Проектирование и строительство животноводческих объектов» СПб.: Лань 2012

4. Виноградов Ю.Н. и др. «Проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбоперерабатывающих производств» СПб.: ГИОРД 2005

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

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. Аксеновский А.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Промышленная экология» для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность. (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.)

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.

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

7.5.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. 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 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. 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 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. 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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
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>

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

	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
	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/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
	Программная	АО «Ан-	Лицензи-	https://reestr.d	Лицензион-

	система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	типлагиат» (Россия)	онное	igital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	ный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.5.5. 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/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению про-

			блемных ситуаций; ОПК-3 способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ПК-14 способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ПК-15 способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Практические занятия, лабораторные работы, лекции и самостоятельная работа проводятся в аудиториях 3/237, 3/233, 3/235,1/211 для обеспечения дисциплины используются:

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, 3/237)	1. Ноутбук (инв. № 21013400899); 2. Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); 3. Экран (инв. № 21013400901); 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. Набо-

	ры демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/211)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доска медиум (инв. №2101041642); 2. Плоттер (инв. №1101044028); 3. Принтер LV-1100 (инв. №2101042316); 4. Сканер (инв. №2101060636); 5. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045131); 6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045130); 7. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045129); 8. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045128); 9. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045127); <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> <p>Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/9)	<ol style="list-style-type: none"> 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. № 2101042436); 7. Переносная лаборатория контроля условий труда (инв. № 1101044152); 8. Система управления (инв. № 1101044198); 9. Ручная термоупаковочная машина (инв. № 2101060629); 10. Электропеч (инв. № 1101044194); 11. Пульт управления (инв. № 1101044217); 12. Набор инструментов (инв. № 2101060637); 13. Влагометр переносной экспресс-анализа зел. массы ВЗМ-1 (инв. № 1101044027); 14. Анализатор влжжности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) <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 21 марта 2016 г. № 246

Авторы:

Аксеновский А.В. - доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.с.-х.н.



Носков С.А. - доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности



Рецензент:

Дробышев И.А. - доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, кандидат технических наук



Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 1 от «10» июля 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 6 от «11» июля 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 11 от 14 июля 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 10 апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от «26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 20 апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020г.

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