

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 23мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета С.В. Соловьёв
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ В ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки - 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация - бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Научные основы в техносферной безопасности» является приобретение базовых знаний, практических навыков и умений по приобретению новых знаний, решению любых научных и технических задач, а также использование методов математической статистики для анализа химических явлений и процессов. Полученные обучающимися знания помогут им развить логическое и системное мышление, более сознательно планировать и проводить эксперимент, выполнять курсовые и дипломные проекты.

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» высшего образования (бакалавриата) дисциплина «Научные основы в техносферной безопасности» – дисциплина, которая является дисциплиной вариативной части (Б1.В.09).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как «Физика» и «Высшая математика», «Химия», «Экология», «Физика», «Химия», «Ноксология», «Производственная безопасность», «Медико-биологические основы безопасности», «Надежность технических систем и техногенный риск». Служит базой для прохождения производственной преддипломной практики и для подготовки к выпускной квалификационной работе.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции и действия:

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

Трудовая функция -Контроль соблюдения технологических режимов природоохранных объектов организации, анализ их работы, контроль обеспечения нормативного состояния окружающей среды в районе расположения организацииА/01.5

Трудовые действия -Контроль соблюдения требований охраны окружающей среды в организации

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

Трудовая функция - Проведение технических испытаний оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации, и определение

эффективности работы оборудования А/03.5

Трудовые действия - Применять полученные данные измерений для расчета уровня загрязнения, позволяющего оценить эффективность работы оборудования

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК–6 –способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей;

ОПК–1 –способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ОПК–4 – способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

ПК–19 –способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;

ПК–20 –способностью принимать участие в научно–исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;

ПК–21 –способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно–исследовательского коллектива.

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОК-6 ЗНАТЬ: главные теоретические проблемы, обсуждаемые современной философией; основы научной организации труда и основные положения техносферной безопасности.	Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарным и знаниями в главных теоретических проблемах, обсуждаемых современной философией; основах научной организации труда и основных положениях техносферной безопасности.	Частичное знание в главных теоретических проблемах, обсуждаемых современной философией; основах научной организации труда и основных положениях техносферной безопасности.	Успешное, но не систематическое знание в главных теоретических проблемах, обсуждаемых современной философией; основах научной организации труда и основных положениях техносферной безопасности.	Полностью успешное знание в главных теоретических проблемах, обсуждаемых современной философией; основах научной организации труда и основных положениях техносферной безопасности.
УМЕТЬ: правильно формулировать цели и задачи, выбирать пути	Полное отсутствие либо фрагментарное умение правильно	Частично освоенное умение правильно формулировать	В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение	Полностью успешное умение правильно формулировать

их достижения в области использования инновационных идей; определять точку зрения и аргументацию автора философского текста.	формулировать цели и задачи, выбирать пути их достижения в области использования инновационных идей; определять точку зрения и аргументацию автора философского текста.	цели и задачи, выбирать пути их достижения в области использования инновационных идей; определять точку зрения и аргументацию автора философского текста	правильно формулировать цели и задачи, выбирать пути их достижения в области использования инновационных идей; определять точку зрения и аргументацию автора философского текста	цели и задачи, выбирать пути их достижения в области использования инновационных идей; определять точку зрения и аргументацию автора философского текста
ВЛАДЕТЬ: приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации; навыками получения профессиональной информации из различных типов источников; методиками расчета параметров среды в области техносферной безопасности.	Фрагментарное владение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации; навыков получения профессиональной информации из различных типов источников; методик расчета параметров среды в области техносферной безопасности.	Частичное владение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации; навыков получения профессиональной информации из различных типов источников; методик расчета параметров среды в области техносферной безопасности.	Успешное, но не систематическое владение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации; навыков получения профессиональной информации из различных типов источников; методик расчета параметров среды в области техносферной безопасности.	Полностью успешное владение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации; навыков получения профессиональной информации из различных типов источников; методик расчета параметров среды в области техносферной безопасности.

ОПК-1 ЗНАТЬ: способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций; принципы	Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарным и знаниями в способах преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций; принципами	Частичное знание в способах преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций; принципах	Успешное, но не систематическое знание в способах преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей	Полностью успешное знание в способах преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций; принципах
---	---	---	---	--

<p>работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; устройство сельскохозяйственных машин, процессы их работы, основные регулировки; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.</p>	<p>заменой плоскостей проекций; принципах работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; устройство сельскохозяйственных машин, процессы их работы, основные регулировки; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.</p>	<p>работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; устройство сельскохозяйственных машин, процессы их работы, основные регулировки; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.</p>	<p>проекций; принципах работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; устройство сельскохозяйственных машин, процессы их работы, основные регулировки; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.</p>	<p>работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; устройство сельскохозяйственных машин, процессы их работы, основные регулировки; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.</p>
<p>УМЕТЬ: выполнять чертежи в соответствии со</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение</p>	<p>Частично освоенное умение выполнять</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся</p>	<p>Полностью успешное умение выполнять</p>

стандартными правилами их оформления и свободно ; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим м и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологическx процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологическо го оборудования по критериям работоспособности и	выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно ; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим м и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологическx процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологическо го оборудования	чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно ; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим м и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологическx процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологическо го оборудования по критериям	умение выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно ; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим м и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологическx процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологическо го	чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно ; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим м и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологическx процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологическо го оборудования по критериям
--	---	--	---	--

надежности.	по критериям работоспособности и надежности.	работоспособности и надежности.	оборудования по критериям работоспособности и надежности.	работоспособности и надежности.
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; находить оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; навыками работы с контрольно-измерительным и инструментами; навыками самостоятельного освоения знаниями по новым технологическим средствам и технологиям механизации с.-х. производства; организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.; навыками проектно-конструкторской деятельности в области</p>	<p>Фрагментарное применение навыков логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; нахождения оптимальных параметров отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; навыков работы с контрольно-измерительным и инструментами; навыков самостоятельного освоения знаниями по новым технологическим средствам и технологиям механизации с.-х. производства; организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.; навыками проектно-конструкторской деятельности в области</p>	<p>Частичное применение навыков логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; нахождения оптимальных параметров отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; навыков работы с контрольно-измерительным и инструментами; навыков самостоятельного освоения знаниями по новым технологическим средствам и технологиям механизации с.-х. производства; организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.; навыками проектно-конструкторской деятельности в области</p>	<p>Успешное, но не систематическое применение навыков логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; нахождения оптимальных параметров отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; навыков работы с контрольно-измерительным и инструментами; навыков самостоятельного освоения знаниями по новым технологическим средствам и технологиям механизации с.-х. производства; организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.; навыками проектно-конструкторской</p>	<p>Полностью успешное применение навыков логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; нахождения оптимальных параметров отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; навыков работы с контрольно-измерительным и инструментами; навыков самостоятельного освоения знаниями по новым технологическим средствам и технологиям механизации с.-х. производства; организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.; навыками проектно-конструкторской</p>

расчетов элементов технологического оборудования	расчетов элементов технологического оборудования	расчетов элементов технологического оборудования	й деятельности в области расчетов элементов технологического оборудования	в области расчетов элементов технологического оборудования
--	--	--	---	--

<p><u>ОПК-4</u> <u>ЗНАТЬ:</u> основные методы защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, специфику и механизмы токсического действия вредных веществ; правовые, экономические и социальные основы обеспечения производственной безопасности; алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно-исследовательских работах.</p>	<p>Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарным и знаниями в основных методах защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, специфику и механизмы токсического действия вредных веществ; правовые, экономические и социальные основы обеспечения производственной безопасности; алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно-исследовательских работах.</p>	<p>Частичное знание в основных проблемах в основных методах защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, специфику и механизмы токсического действия вредных веществ; правовые, экономические и социальные основы обеспечения производственной безопасности; алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно-исследовательских работах.</p>	<p>Успешное, но не систематическое знание в основных методах защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, специфику и механизмы токсического действия вредных веществ; правовые, экономические и социальные основы обеспечения производственной безопасности; алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно-исследовательских работах.</p>	<p>Полностью успешное знание основных проблемах в основных методах защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, специфику и механизмы токсического действия вредных веществ; правовые, экономические и социальные основы обеспечения производственной безопасности; алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно-исследовательских работах.</p>
<p><u>УМЕТЬ:</u> анализировать и прогнозировать ситуации</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать и</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся</p>	<p>Полностью успешное умение анализировать и</p>

<p>связанные с воздействием вредных веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды на человеческий организм и экосистемы; устанавливать причины отказов и аварий, а также производственных травм; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в части выделения в них требований, процедур, регламентов, рекомендаций для адаптации и внедрения в локальную нормативную документацию.</p>	<p>анализировать и прогнозировать ситуации связанные с воздействием вредных веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды на человеческий организм и экосистемы; устанавливать причины отказов и аварий, а также производственных травм; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в части выделения в них требований, процедур, регламентов, рекомендаций для адаптации и внедрения в локальную нормативную документацию</p>	<p>прогнозировать ситуации связанные с воздействием вредных веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды на человеческий организм и экосистемы; устанавливать причины отказов и аварий, а также производственных травм; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в части выделения в них требований, процедур, регламентов, рекомендаций для адаптации и внедрения в локальную нормативную документацию</p>	<p>умение анализировать и прогнозировать ситуации связанные с воздействием вредных веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды на человеческий организм и экосистемы; устанавливать причины отказов и аварий, а также производственных травм; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в части выделения в них требований, процедур, регламентов, рекомендаций для адаптации и внедрения в локальную нормативную документацию</p>	<p>прогнозировать ситуации связанные с воздействием вредных веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды на человеческий организм и экосистемы; устанавливать причины отказов и аварий, а также производственных травм; составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в части выделения в них требований, процедур, регламентов, рекомендаций для адаптации и внедрения в локальную нормативную документацию</p>
---	--	--	---	--

<p>ВЛАДЕТЬ: методами оценки опасности вредных химических веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды с использованием справочной и нормативно- технической литературы;. методиками анализа и прогнозировани я производственн ого травматизма, расследования производственн ого травматизма, а ; организации и проведения эксперименталь ных исследований в области с/х. также уровня травмобезопасн ости рабочего места; основами организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на</p>	<p>Фрагментарное применение методов оценки опасности вредных химических веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды с использованием справочной и нормативно- технической литературы;. методик анализа и прогнозировани я производственн ого травматизма, расследования производственн ого травматизма, а ; организации и проведения эксперименталь ных исследований в области с/х. также уровня травмобезопасн ости рабочего места; основами организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на</p>	<p>Частичное применение методов оценки опасности вредных химических веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды с использованием справочной и нормативно- технической литературы;. методик анализа и прогнозировани я производственн ого травматизма, расследования производственн ого травматизма, а ; организации и проведения эксперименталь ных исследований в области с/х. также уровня травмобезопасн ости рабочего места; основами организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на</p>	<p>Успешное, но не систематическо е применение методов оценки опасности вредных химических веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды с использованием справочной и нормативно- технической литературы;. методик анализа и прогнозировани я производственн ого травматизма, расследования производственн ого травматизма, а ; организации и проведения эксперименталь ных исследований в области с/х. также уровня травмобезопасн ости рабочего места; основами организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышленной</p>	<p>Полностью успешное применение методов оценки опасности вредных химических веществ, опасных биологических и физических факторов окружающей среды с использованием справочной и нормативно- технической литературы;. методик анализа и прогнозировани я производственн ого травматизма, расследования производственн ого травматизма, а ; организации и проведения эксперименталь ных исследований в области с/х. также уровня травмобезопасн ости рабочего места; основами организации обучения, проверки знаний работников по охране труда, а также порядок обучения работников по охране труда и промышленной безопасности</p>
---	---	---	---	--

работу.	работу.	работу.	безопасности при приеме на работу.	при приеме на работу.
---------	---------	---------	------------------------------------	-----------------------

<p><u>ПК-19</u> ЗНАТЬ:</p> <p>методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; условия труда и социальные гарантии для отдельных категорий работников; объекты и зоны защиты, критерии оценки их состояния в области безопасности; основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>	<p>Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарным и знаниями в методике проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; условия труда и социальные гарантии для отдельных категорий работников; объекты и зоны защиты, критерии оценки их состояния в области безопасности; основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>	<p>Частичное знание в методике проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; условиях труда и социальные гарантии для отдельных категорий работников; объектах и зоны защиты, критерии оценки их состояния в области безопасности; основах проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>	<p>Успешное, но не систематическое знание в методике проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; условиях труда и социальные гарантии для отдельных категорий работников; объектах и зоны защиты, критерии оценки их состояния в области безопасности; основах проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>	<p>Полностью успешное знание в методике проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; условиях труда и социальные гарантии для отдельных категорий работников; объектах и зоны защиты, критерии оценки их состояния в области безопасности; основах проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>
<p>УМЕТЬ:</p> <p>ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; выбирать</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение ставить цели и определять задачи при организации научных и</p>	<p>Частично освоенное умение ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение ставить цели и определять задачи при организации</p>	<p>Полностью успешное умение ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных</p>

<p>методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве.</p>	<p>проектных исследований; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве.</p>	<p>исследований; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве.</p>	<p>научных и проектных исследований; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве.</p>	<p>исследований; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: поиском и анализом современной научно–технической информации; безопасности и охраны окружающей среды; требованиями к безопасности технических регламентов; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; навыками оценки качества</p>	<p>Фрагментарное применение навыков поиска и анализа современной научно–технической информации; безопасности и охраны окружающей среды; требований к безопасности технических регламентов; законодательных и правовых актами в области безопасности и охраны окружающей среды; навыков оценки качества</p>	<p>Частичное применение навыков ори поиска и анализа современной научно–технической информации; безопасности и охраны окружающей среды; требований к безопасности технических регламентов; законодательных и правовых актами в области безопасности и охраны окружающей среды; навыков</p>	<p>Успешное, но не систематическое применение навыков поиска и анализа современной научно–технической информации; безопасности и охраны окружающей среды; требований к безопасности технических регламентов; законодательных и правовых актами в области безопасности и охраны окружающей</p>	<p>Полностью успешное применение навыков поиска и анализа современной научно–технической информации; безопасности и охраны окружающей среды; требований к безопасности технических регламентов; законодательных и правовых актами в области безопасности и охраны окружающей среды; навыков</p>

ремонта машин и оборудования.	ремонта машин и оборудования.	оценки качества ремонта машин и оборудования.	среды; навыков оценки качества ремонта машин и оборудования.	оценки качества ремонта машин и оборудования.
-------------------------------	-------------------------------	---	--	---

<p><u>ПК-20</u> ЗНАТЬ:</p> <p>правовые, экономические и социальные основы обеспечения производственной безопасности; методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; основные понятия и положения ТК РФ; научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях; основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>	<p>Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарным и знаниями в правовых, экономических и социальных основах обеспечения производственной безопасности; методиках проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; основных понятиях и положениях ТК РФ; научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях; основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>	<p>Частичное знание в правовых, экономических и социальных основах обеспечения производственной безопасности; методиках проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; основных понятиях и положениях ТК РФ; научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях; основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>	<p>Успешное, но не систематическое знание в правовых, экономических и социальных основах обеспечения производственной безопасности; методиках проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; основных понятиях и положениях ТК РФ; научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях; основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>	<p>Полностью успешное знание в правовых, экономических и социальных основах обеспечения производственной безопасности; методиках проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; основных понятиях и положениях ТК РФ; научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях; основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования.</p>
<p>УМЕТЬ:</p> <p>использовать</p>	<p>Полное отсутствие либо</p>	<p>Частично освоенное</p>	<p>В целом успешное, но не</p>	<p>Полностью успешное</p>

<p>современные компьютерные технологии и системы в области производственной безопасности; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; разрабатывать локальные акты по обеспечению безопасности жизнедеятельности на производстве; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; разрабатывать технологическую документацию на восстановление деталей, ремонт сборочных единиц и машин.</p>	<p>фрагментарное умение использовать современные компьютерные технологии и системы в области производственной безопасности; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; разрабатывать локальные акты по обеспечению безопасности жизнедеятельности на производстве; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; разрабатывать технологическую документацию на восстановление деталей, ремонт сборочных единиц и машин.</p>	<p>умение использовать современные компьютерные технологии и системы в области производственной безопасности; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; разрабатывать локальные акты по обеспечению безопасности жизнедеятельности на производстве; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; разрабатывать технологическую документацию на восстановление деталей, ремонт сборочных единиц и машин.</p>	<p>систематически проявляющееся умение использовать современные компьютерные технологии и системы в области производственной безопасности; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; разрабатывать локальные акты по обеспечению безопасности жизнедеятельности на производстве; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; разрабатывать технологическую документацию на восстановление деталей, ремонт сборочных единиц и машин.</p>	<p>умение использовать современные компьютерные технологии и системы в области производственной безопасности; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований; разрабатывать локальные акты по обеспечению безопасности жизнедеятельности на производстве; научиться определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; разрабатывать технологическую документацию на восстановление деталей, ремонт сборочных единиц и машин.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: методами расчета безопасных параметров; теоретической подготовкой для</p>	<p>Фрагментарное применение методов расчета безопасных параметров; теоретической подготовкой для</p>	<p>Частичное применение методов расчета безопасных параметров; теоретической подготовкой для</p>	<p>Успешное, но не систематическое применение методов расчета безопасных параметров; теоретической</p>	<p>Полностью успешное применение методов расчета безопасных параметров; теоретической подготовкой</p>

планирования и проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности; поиском и анализом современной научно–технической информации; порядком обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на работу; способность грамотного применения средств контроля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса; понятийно–терминологическим аппаратом; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования.	планирования и проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности; поиском и анализом современной научно–технической информации; порядком обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на работу; способность грамотного применения средств контроля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса; понятийно–терминологическим аппаратом; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования.	планирования и проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности; поиском и анализом современной научно–технической информации; порядком обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на работу; способность грамотного применения средств контроля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса; понятийно–терминологическим аппаратом; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования.	подготовкой для планирования и проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности; поиском и анализом современной научно–технической информации; порядком обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на работу; способность грамотного применения средств контроля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса; понятийно–терминологическим аппаратом; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования.	для планирования и проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности; поиском и анализом современной научно–технической информации; порядком обучения работников по охране труда и промышленной безопасности при приеме на работу; способность грамотного применения средств контроля и оценки факторов производственной среды и трудового процесса; понятийно–терминологическим аппаратом; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования..
--	--	--	--	---

<u>ПК-21</u> ЗНАТЬ: виды самооценки, уровни притязаний, их влияния на результат образовательной,	Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарным и знаниями в видах самооценки, уровни притязаний, их	Частичное знание в понятийном аппарате в видах самооценки, уровни притязаний, их влияния на результат	Успешное, но не систематическое знание в понятийном аппарате в видах самооценки, уровни притязаний, их влияния на	Полностью успешное знание в понятийном аппарате в видах самооценки, уровни притязаний, их влияния на результат
--	---	---	---	--

<p>профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики; условия труда и социальные гарантии защиты для отдельных категорий работников; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.</p>	<p>влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности; основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики; условия труда и социальные гарантии защиты для отдельных категорий работников; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.</p>	<p>образовательной, профессиональной деятельности; основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики; условия труда и социальные гарантии защиты для отдельных категорий работников; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.</p>	<p>результат образовательной, профессиональной деятельности; основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики; условия труда и социальные гарантии защиты для отдельных категорий работников; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.</p>	<p>образовательной, профессиональной деятельности; основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики; условия труда и социальные гарантии защиты для отдельных категорий работников; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.</p>
<p>УМЕТЬ: использовать нормативные и учебно-методические материалы,</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение использовать нормативные и</p>	<p>Частично освоенное умение использовать нормативные и учебно-</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение использовать</p>	<p>Полностью успешное умение использовать нормативные и учебно-</p>

<p>проводить различные по форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую и социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости и аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры по научно-техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов стандартные пакеты и средства автоматизи-</p>	<p>учебно-методические материалы, проводить различные по форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую и социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости и аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры по научно-техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований.</p>	<p>методические материалы, проводить различные по форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую и социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости и аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры по научно-техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований.</p>	<p>нормативные и учебно-методические материалы, проводить различные по форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую и социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости и аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры по научно-техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований.</p>	<p>методические материалы, проводить различные по форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую и социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости и аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры по научно-техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований.</p>
---	--	---	--	---

ванного проектирования при проведении исследований				
ВЛАДЕТЬ: навыками научно-исследовательской работы; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; требованиями к безопасности технических регламентов; поиском и анализом современной научно-технической информации, организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.	Фрагментарное применение навыков научно-исследовательской работы; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; требованиями к безопасности технических регламентов; поиском и анализом современной научно-технической информации, организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.	Частичное применение навыков научно-исследовательской работы; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; требованиями к безопасности технических регламентов; поиском и анализом современной научно-технической информации, организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.	Успешное, но не систематическое применение навыков научно-исследовательской работы; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; требованиями к безопасности технических регламентов; поиском и анализом современной научно-технической информации, организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.	Полностью успешное применение навыков научно-исследовательской работы; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; требованиями к безопасности технических регламентов; поиском и анализом современной научно-технической информации, организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.

льных исследований в области с/х.				
-----------------------------------	--	--	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать: алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно–исследовательских работах;

приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов

уметь: составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов

использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований.

владеть:

поиском и анализом современной научно–технической информации,

организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.

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

Разделы, темы дисциплины	Компетенции						Общее кол. Комп.
	ОК–6	ОПК–1	ОПК–4	ПК–19	ПК–20	ПК–21	
Раздел 1 Введение в курс: роль науки в жизни Человечества. 1.1 Цели и задачи дисциплины. 1.2 Основные этапы развития науки, ее роль в жизни общества.	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 2 Общие представления о науке: термины и определения 2.1 Классификация наук. 2.2 Организация научной деятельности в России. 2.3 Подготовка научных кадров в России. 2.4 Связь науки с производством.	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 3 Научные исследования. 3.1. Структура научного исследования. 3.2. Классификация научных исследований. 3.3. Основные стадии и разделы научно-исследовательской работы.	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 4 Особенности представления и обработки	+	+	+	+	+	+	6

<p>количественных результатов измерений</p> <p>4.1. Измерения и их погрешности. Классификация погрешностей.</p> <p>4.2. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей.</p>							
<p>Раздел 5 Выбор и составление плана эксперимента. Методы математической статистики</p> <p>5.1. Выбор и планирование эксперимента.</p> <p>5.2. Планирование эксперимента методом корреляционного анализа.</p> <p>5.3. Планирование эксперимента методом дисперсионного анализа.</p> <p>5.4. Планирование эксперимента методом регрессионного анализа.</p> <p>5.5. Особенности анализа и оформления результатов НИР.</p>	+	+	+	+	+	+	6
<p>6 Охрана интеллектуальной собственности, созданной при выполнении научных исследований</p> <p>6.1. Государственная система патентной информации.</p> <p>6.2. Открытие, изобретение, полезная модель. Международная классификация изобретений.</p> <p>6.3. Организация патентных исследований, патентного поиска.</p>	+	+	+	+	+	+	6

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 ак. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов		
	по очной форме обучения		по заочной форме обучения 5 курс
	всего	в том числе	
		8 семестр	

Общая трудоемкость дисциплины	72	72	72
Контактная работа с обучающимися, в т.ч.	36	36	10
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36	10
Лекции	12	12	4
Практические занятия	24	24	6
Самостоятельная работа	36	36	58
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	10	20
выполнение индивидуальных заданий	10	10	20
подготовка к тестированию	16	16	18
Контроль	-	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1 Введение в курс: роль науки в жизни Человечества. 1.1 Цели и задачи дисциплины. 1.2 Основные этапы развития науки, ее роль в жизни общества.	1	-	ОК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-19, ПК-20, ПК-21
2	Раздел 2 Общие представления о науке: термины и определения 2.1 Классификация наук. 2.2 Организация научной деятельности в России. 2.3 Подготовка научных кадров в России. 2.4 Связь науки с производством.	2	1	ОК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-19, ПК-20, ПК-21
3	Раздел 3 Научные исследования. 3.1. Структура научного исследования. 3.2. Классификация научных исследований. 3.3. Основные стадии и разделы научно-исследовательской работы.	2	1	ОК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-19, ПК-20, ПК-21
4	Раздел 4 Особенности представления и обработки количественных результатов измерений 4.1. Измерения и их погрешности. Классификация погрешностей. 4.2. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей.	1	1	ОК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-19, ПК-20, ПК-21
5	Раздел 5 Выбор и составление плана эксперимента. Методы математической статистики 5.1. Выбор и планирование эксперимента.	2	1	ОК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-19,

	5.2. Планирование эксперимента методом корреляционного анализа. 5.3. Планирование эксперимента методом дисперсионного анализа. 5.4. Планирование эксперимента методом регрессионного анализа. 5.5. Особенности анализа и оформления результатов НИР.			ПК–20, ПК–21
6	Раздел 6 Охрана интеллектуальной собственности, созданной при выполнении научных исследований 6.1. Государственная система патентной информации. 6.2. Открытие, изобретение, полезная модель. Международная классификация изобретений. 6.3. Организация патентных исследований, патентного поиска.	2	-	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21
	ИТОГО	12	4	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Практическое занятие № 1 «Предварительная обработка экспериментальных данных»	2	-	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21
2	Практическое занятие №2 «Исключение грубых ошибок наблюдений. Основы теории ошибок. Виды ошибок. Максимальное относительное отклонение. Использование распределения Стьюдента для исключения грубых ошибок». Интерактивное занятие.	2	1	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21
3	Практическое занятие №3 «Проверка опытных данных на соответствие нормальному закону распределения. Построение полигона и гистограммы распределения опытных частот. Проверка гипотезы нормальности распределения. Стандартное нормальное распределение. Использование χ^2 -критерия для проверки гипотезы нормальности распределения. Преобразование	4	1	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21

	распределений к нормальному»			
4	Практическое занятие №4 «Статистические методы построения парных зависимостей по экспериментальным данным. Метод наименьших квадратов в случае двухмерного пространства. Уравнение регрессии. Геометрическая интерпретация коэффициентов регрессии. Парная корреляция. Статистическое оценивание парной корреляции и регрессии. Оценка линейности регрессии». Интерактивное занятие.	4	1	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21
5	Практическое занятие №5 «Нелинейная регрессия. Оценка линейности регрессии. Определение коэффициентов квадратичной регрессии. Проверка адекватности уравнения нелинейной регрессии»	2	1	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21
6	Практическое занятие №6 «Множественный регрессионный анализ. Линейный множественный регрессионный анализ. Проверка значимости уравнения регрессии и коэффициентов уравнения регрессии. Примеры множественного регрессионного анализа». Интерактивное занятие.	4	-	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21
7	Практическое занятие №7 «Планирование и обработка результатов многофакторного эксперимента. Применение метода планирования многофакторного эксперимента при исследовании технологических процессов пищевой промышленности. Составление планов ПФЭ и ДФЭ. Обработка результатов факторного эксперимента»	2	1	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21
8	Практическое занятие № 8 «Оптимизация методом крутого восхождения. Планы Бокса-Уилсона. Оптимизация по линейному уравнению. Определение градиента и величины изменения факторов. Оптимизация с учетом эффектов межфакторных взаимодействий». Интерактивное занятие.	2	-	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21
9	Практическое занятие №9 «Оптимизация методом симплекс-планирования. Применение метода симплекс-планирования при оптимизации рецептуры нового кулинарного продукта. Расчет координат	2	1	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20,

опытов и обработка полученных результатов»			ПК–21
ИТОГО	24	6	

4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Введение в курс: роль науки в жизни Человечества. 1.1 Цели и задачи дисциплины. 1.2 Основные этапы развития науки, ее роль в жизни общества.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	3
	выполнение индивидуальных заданий	1	3
	подготовка к тестированию	2	3
Раздел 2 Общие представления о науке: термины и определения 2.1 Классификация наук. 2.2 Организация научной деятельности в России. 2.3 Подготовка научных кадров в России. 2.4 Связь науки с производством.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	3
	выполнение индивидуальных заданий	1	3
	подготовка к тестированию	2	3
Раздел 3 Научные исследования. 3.1. Структура научного исследования. 3.2. Классификация научных исследований. 3.3. Основные стадии и разделы научно-исследовательской работы.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	выполнение индивидуальных заданий	2	3

	подготовка к тестированию	2	3
Раздел 4 Особенности представления и обработки количественных результатов измерений 4.1. Измерения и их погрешности. Классификация погрешностей. 4.2. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	выполнение индивидуальных заданий	2	3
	подготовка к тестированию	2	3
Раздел 5 Выбор и составление плана эксперимента. Методы математической статистики 5.1. Выбор и планирование эксперимента. 5.2. Планирование эксперимента методом корреляционного анализа. 5.3. Планирование эксперимента методом дисперсионного анализа. 5.4. Планирование эксперимента методом регрессионного анализа. 5.5. Особенности анализа и оформления результатов НИР.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	4
	подготовка к тестированию	4	3
Раздел 6 Охрана интеллектуальной собственности, созданной при выполнении научных исследований 6.1. Государственная система патентной информации. 6.2. Открытие, изобретение, полезная модель. Международная классификация изобретений. 6.3. Организация патентных исследований, патентного поиска.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	4
	подготовка к тестированию	4	3
Итого		36	58

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 подготовки бакалавриата и магистратуры (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск

2. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность дисциплины «Научные основы в техносферной безопасности» (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 10 от «26» апреля

2018 г.)

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 окружающую среду, и последствия данного воздействия.
- 3) Указать техническую документацию (Нормы, ГОСТы, Реестры и т.д.) регламентирующую воздействие негативного параметра.
- 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 факторов.

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 гражданской защиты, место и значение изучаемой дисциплины в изучаемой отрасли, а также в науке и практике.

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 итог, 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, содержащие 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, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (рисунка) не допускается. Объем основной части работы – приблизительно 5-15 страниц. Объем заключения 1 страница.

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.

Перечень вопросов для обучающихся заочной формы по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность дисциплины «Научные основы в техносферной безопасности» представлен в методических указаниях по выполнению контрольной работы.

4.7.Содержание разделов дисциплины

1. Содержание занятий лекционного типа

1. Введение в курс: роль науки в жизни человечества

1.1. Цели и задачи дисциплины

Роль и место науки в жизни общества. Основные потребности человека в науки.

Цели и задачи науки.

1.2. Основные этапы развития науки, ее роль в жизни общества

Зачатки знаний в древности. Особенности науки в средние века. Наука Нового времени. Задачи, стоящие перед наукой XXI века.

2. Общие представления о науке: термины и определения

2.1. Классификация наук

Классификация наук по предмету и методу познания (естественные, общественные, философские, технические). Классификация наук по степени общности и удаленности от практики (фундаментальные и прикладные). Методология научного познания. Основные положения теории познания. Методы эмпирического уровня исследования. Методы теоретического уровня исследования.

2.2. Организация научной деятельности в России

Закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике». Источники финансирования научной деятельности в России. Основные государственные функции управления научной деятельностью. Структура управления научной деятельностью в стране.

2.3. Подготовка научных кадров в России

Основные требования, предъявляемые к современному специалисту. Пути повышения квалификации: особенности получения ученой степени и звания. Материальное и моральное стимулирование ученой квалификации.

2.4. Связь науки с производством

Особенности взаимодействия науки, техники и производства.

3. Научные исследования

3.1. Структура научного исследования

Цели и задачи научного исследования. Предмет и объект научного исследования. Основные этапы (структура) и особенности научного исследования.

3.2. Классификация научных исследований

Классификация научных исследований по видам связи с общественным производством, целевому назначению, степени важности для народного хозяйства и источникам финансирования.

3.3. Основные стадии и разделы научно-исследовательской работы

Содержание основных стадий и этапов научно-исследовательской работы. Рекомендации по составлению аналитического обзора. Организация работы с научной литературой. Виды библиотечных каталогов. Способы обработки информации при чтении. Методики быстрого чтения. Проверка научного реферирования. Поиск и хранение найденной информации.

4. Особенности представления и обработки количественных результатов измерений

4.1. Измерения и их погрешности. Классификация погрешностей

Основные понятия и определения характеристик случайных величин. Определение и классификация систематической погрешности. Определение и классификация случайной погрешности. Исключение грубой погрешности измерений. Определение систематической составляющей погрешности измерений. Определение случайной составляющей погрешности измерений. Определение погрешности косвенных измерений.

4.2. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей

Особенности представление конечных результатов измерения через относительную и абсолютную погрешности. Точность цифрового выражения данных. Числовые характеристики случайных распределений. Оценка пригодности экспериментальных данных.

5. Выбор и составление плана эксперимента. Методы математической статистики

5.1. Выбор и планирование эксперимента

Особенности научного подхода к оптимизации (планированию) технологических процессов. Выбор плана эксперимента.

5.2. Планирование эксперимента методом корреляционного анализа

Сущность, область применения и возможности корреляционного анализа. Анализ поля корреляции. Анализ выборочного коэффициента парной корреляции.

5.3. Планирование эксперимента методом дисперсионного анализа

Сущность, область применения и возможности дисперсионного анализа. Основные задачи метода.

5.4. Планирование эксперимента методом регрессионного анализа

Сущность, область применения и возможности регрессионного анализа. Построение математической модели.

5.5. Особенности анализа и оформления результатов НИР

Обработка результатов эксперимента. Статистические подходы к анализу результатов эксперимента; требования к оформлению отчета о НИР. Техника построения графиков.

6. Охрана интеллектуальной собственности, созданной при выполнении научных исследований

6.1. Государственная система патентной информации

6.2. Открытие, изобретение, полезная модель. Международная классификация изобретений.

6.3. Организация патентных исследований, патентного поиска.

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.
Самостоятельные работы	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций.

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Научные основы в техносферной безопасности»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1 Введение в курс: роль науки в жизни Человечества.			
	1.1 Цели и задачи дисциплины. 1.2 Основные этапы развития науки, ее роль в жизни общества. Раздел 2 Общие представления о науке: термины и определения 2.1 Классификация наук. 2.2 Организация научной деятельности в России. 2.3 Подготовка научных кадров в России. 2.4 Связь науки с производством.	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 5 5
2	Раздел 2 Общие представления о науке: термины и определения			
	2.1 Классификация наук. 2.2 Организация научной деятельности в России. 2.3 Подготовка научных кадров в России. 2.4 Связь науки с производством	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 5 5
3	Раздел 3 Научные исследования.			
	3.1. Структура научного исследования. 3.2. Классификация научных исследований. 3.3. Основные стадии и разделы научно-исследовательской работы.	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 5 5
4	Раздел 4 Особенности представления и			

	обработки количественных результатов измерений			
	4.1. Измерения и их погрешности. Классификация погрешностей. 4.2. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей.	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 5 5
5	Раздел 5 Выбор и составление плана эксперимента. Методы математической статистики			
	5.1. Выбор и планирование эксперимента. 5.2. Планирование эксперимента методом корреляционного анализа. 5.3. Планирование эксперимента методом дисперсионного анализа. 5.4. Планирование эксперимента методом регрессионного анализа. 5.5. Особенности анализа и оформления результатов НИР.	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 5 5
6	Раздел 6 Охрана интеллектуальной собственности, созданной при выполнении научных исследований			
	6.1. Государственная система патентной информации. 6.2. Открытие, изобретение, полезная модель. Международная классификация изобретений. 6.3. Организация патентных исследований, патентного поиска.	ОК–6, ОПК–1, ОПК–4, ПК–19, ПК–20, ПК–21	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 5 5

6.2. Перечень вопросов для зачета

(ОК–6; ОПК–1; ОПК–4; ПК–19; ПК–20; ПК–21)

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в формировании картины мира?
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Какие основные концепции современной науки вам известны?
5. Какая главная социальная роль науки в современном обществе?
6. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?
7. Какой Федеральный закон РФ регулирует отношения между субъектами научной и научно-технической деятельности, органами власти и потребителями научной продукции?
8. Кто организует, руководит и выполняет научно-исследовательскую работу?
9. Расскажите об организационной структуре науки в России.
10. Высший научный орган Российской Федерации.
11. Назовите основную цель деятельности Российской академии наук.
12. Как происходит подготовка и аттестация научных и педагогических кадров в Российской Федерации.

13. Какие научные степени и научные звания введены в Российской Федерации?
14. Какие качества необходимы специалистам высшей квалификации?
15. Цель и основные задачи научной работы студентов.
16. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской?
17. Дайте определение термина “научно-технический потенциал”.
18. Раскройте содержание научно-технического потенциала и перечислите его составляющие.
19. Дайте общую характеристику основным составляющим научно-технического потенциала.
20. Каковы цель и задачи науки?
21. Дайте классификацию наук.
22. Дайте понятие фундаментальным, прикладным и поисковым исследованиям.
23. Раскройте содержание проблемы, гипотезы и теории как структурных компонентов теоретического познания.
24. Раскройте содержание понятия, категории, закона, концепции, аксиомы, принципов как структурных компонентов теории познания.
25. Перечислите этапы научно-исследовательской работы и дайте общую характеристику каждому из них.
26. Дайте определение терминов “метод” и “методология”.
27. Какова методология научного исследования.
28. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.
29. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость и необходимость.
30. Что такое статистическая сводка? Сформулируйте ее задачи.
31. Назовите виды группировок в зависимости от их целей.
32. Дайте определение термина “корреляция”.
33. Расскажите о роли планирования в научном- исследовании.
34. Что вы понимаете под научным направлением?
35. Дайте понятие научной проблеме.
36. В каких документах формулируются актуальные направления и комплексные проблемы исследования?
37. Перечислите основные требования предъявляемые к выбору темы научного исследования.
38. Как производится оценка экономической эффективности научной темы?
39. Перечислите этапы научного исследования.
40. Цель и основные задачи научно_технического прогнозирования.
41. Перечислите основные задачи прогнозирования фундаментальных, поисковых, прикладных исследований и опытно-конструкторских работ.
42. Назовите прогнозы по формам обоснования управленческих решений и по временному признаку и дайте общую характеристику каждому из них.
43. Перечислите основные методы прогнозирования и изложите в общих чертах их характеристики.
44. Охарактеризуйте этапы прогнозирования научных исследований методом “дерева целей”.
45. Назовите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?
46. Какую роль в процессе сбора, анализа и систематизации источников информации играет научно-справочный аппарат книги?
47. Охарактеризуйте элементы научно-справочного аппарата книги. В чем заключаются их основные функции?

48. Перечислите основные методы разметок. В чем их назначение?
49. Назовите основные формы записей прочитанных литературных источников и раскройте их содержание.
50. Каковы основные методологические приемы знакомства с научной литературой; охарактеризуйте каждый из них?
51. Перечислите некоторые приемы чтения книг, позволяющие более эффективно усваивать их содержание.
52. Раскройте технику сбора первичной научной информации ее фиксацию и хранение.
53. Расскажите о примерах умения читать книгу.
54. Раскройте особенности научной работы.
55. Перечислите основные виды литературной продукции, в которых описываются и оформляются результаты научной работы, и раскройте основное назначение каждого из них.
56. Назовите основные организационные формы передачи результатов научной работы.
57. Что воплощается в нормах научной этики?
58. Назовите цель, задачи и требования к курсовой работе.
59. Перечислите основные рекомендации, необходимые при написании курсовой работы.
60. Какую цель преследует выполнение дипломной работы?
61. Каким требованиям должна соответствовать дипломная работа?
62. Каковы структура дипломной работы и требования к ее структурным элементам?
63. Чем необходимо руководствоваться при выборе темы дипломной работы?
64. Назовите обязанности руководителя дипломной работы.
65. Перечислите основные этапы в организации выполнения дипломной работы.
66. Каковы общие рекомендации, необходимые при написании дипломной работы?
67. Изложите методику работы над изложением результатов исследования.
68. Раскройте особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, заключения, приложений, аннотаций, реферата и т. д.
69. Перечислите общие требования к оформлению научных работ.
70. Изложите особенности текстовой части научных работ.
71. Каковы правила оформления иллюстративного материала?
72. Раскройте особенности подготовки к защите научных работ.
73. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы?

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75–100 баллов) «зачтено»	знать: алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно-исследовательских работах; приёмы постановки целей и задач научных исследований, методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов	тестовые задания (30–40 баллов); реферат (7–10 баллов); вопросы к зачету (38–50 баллов)

	<p>уметь: составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов</p> <p>использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований; ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований.</p> <p>владеть:</p> <p>поиском и анализом современной научно–технической информации, организации и проведения экспериментальных исследований в области с/х.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	
<p>Базовый (50 –74 балла) «зачтено»</p>	<p>знать: алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно–исследовательских работах;</p> <p>приёмы постановки целей и задач научных исследований, частично методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов</p> <p>уметь: составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов</p> <p>использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований;</p> <p>владеть:</p> <p>поиском и анализом современной научно–технической информации, организации и проведения с небольшими ошибками экспериментальных исследований в области с/х.</p> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности,</p>	<p>тестовые задания (20–29 баллов); реферат (5-6 балла); вопросы к зачету (25–36 баллов)</p>

	эвристическое мышление.	
<p>Пороговый (35 – 49 баллов) «зачтено»</p>	<p>Поверхностное знание: алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно–исследовательских работах; приёмы постановки целей и задач научных исследований, частично методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов</p> <p>Неуверенно умеет: составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований;</p> <p>Поверхностно владеет: поиском и анализом современной научно–технической информации, организации и проведения с небольшими ошибками экспериментальных исследований в области с/х.</p> <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 (3-4 балла); вопросы к зачету (18–23 баллов)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0–34 балла) – «не зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <p>Плохо знает: алгоритмы применения статистических методов анализа; правила оформления отчетов о научно–исследовательских работах; приёмы постановки целей и задач научных исследований, частично методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов</p> <p>Не умеет: составлять аналитические обзоры по научно–техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований;</p> <p>Не владеет: поиском и анализом современной</p>	<p>тестовые задания (0–13 баллов); реферат (0–1 балл); вопросы к зачету (0–16 баллов)</p>

	<p>научно–технической информации, организации и проведения с небольшими ошибками экспериментальных исследований в области с/х.</p> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</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:

Дрецинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 324 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02965-9. <https://biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1>

7.2. Дополнительная

Воронцовский, А. В. Управление рисками: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [электронный ресурс] / А. В. Воронцовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 414 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — Режим доступа <https://biblio-online.ru/book/E098C311-CAA9-4FD5-AC72-5F801419DD64>

Логика и методология науки. В 2 ч. Ч. I : учеб. пособие / Т.В. Филатов, Г.М. Ипполитов, А.Е. Лазарь, Н.В. Зайцева .— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2015 .— 339 с. <https://rucont.ru/efd/565110>

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Щербаков С.Ю. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Научные основы в техносферной безопасности» для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность. (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.)

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

2. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность дисциплины «Научные основы в техносферной безопасности» (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.

7.4.1 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 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: 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 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

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 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)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

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 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 KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
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
Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
Программная система для обнаружения текстовых	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151,

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

7.5. 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/>

7.5.1. 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>

7.5.2. 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–6 –способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей.
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ОПК–1 –способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и

			вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; ОПК-4 – способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ПК-19 – способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; ПК-20 – способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные; ПК-21 – способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива.

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, 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,	1. Ноутбук Асег (инв. № 2101045100); 2. Проектор (инв. № 2101045202),

<p>занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/235)</p>	<p>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.</p>
<p>Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/211)</p>	<p>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); Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета. Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/9)</p>	<p>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. массыВЗМ-1 (инв. № 1101044027); 14. Анализатор влжжности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)</p>

Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.
--	---

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: доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н. Щербаков С.Ю.

доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н. Куденко В.Б.

Рецензент:
 профессор кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, д.т.н. Горшенин В.И.

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.

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.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и техносферной безопасности.