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 РΦ ОТ 31 октября 2016 г. № 591н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист экологической безопасности ПО 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 A/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 организации A/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 A/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:

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

их постижения формунировоти исли и волони провинии	попи и оопоши
их достижения формулировать цели и задачи, правильно в области цели и задачи, выбирать пути формулирова	цели и задачи, ать выбирать пути
	1
использования выбирать пути их достижения цели и зада	
	ути в области
идей; в области использования их достиже	
определять использования инновационных в обла	· ·
точку зрения и инновационных идей; использовани	
аргументацию идей; определять инновационн	-
автора определять точку зрения и идей;	точку зрения и
философского точку зрения и аргументацию определять	аргументацию
текста. аргументацию автора точку зрения	я и автора
автора философского аргументации	ю философского
философского текста автора	текста
текста. философског	o
текста	
ВЛАДЕТЬ: Фрагментарное Частичное Успешное,	но Полностью
приемами владение владение не	успешное
ведения приемов приемов систематичес	ско владение
дискуссии, ведения ведения е владе	ние приемов
полемики, дискуссии, дискуссии, приемов	ведения
диалога, устной полемики, полемики, ведения	дискуссии,
и письменной диалога, устной диалога, устной дискуссии,	полемики,
аргументации; и письменной и письменной полемики,	диалога, устной
навыками аргументации; аргументации; диалога, уст	ной и письменной
получения навыков навыков и письмен	
профессиональн получения получения аргументации	
ой информации профессиональн профессиональн навыков	получения
из различных ой информации ой информации получения	профессиональн
типов из различных из различных профессиона.	
источников; типов типов ой информал	
методиками источников; источников; из различн	_
расчета методик методик типов	источников;
параметров расчета расчета источников;	методик
среды в области параметров параметров методик	расчета
техносферной среды в области среды в области расчета	параметров
безопасности. техносферной техносферной параметров	среды в области
безопасности. безопасности. среды в обла	
техносферно	1 1
безопасности	
ОЕЗОПАСНОСТИ	1,
ОПК-1 Допускает Частичное Успешное,	но Полностью

	Ī	Ī		
<u>ОПК-1</u>	Допускает	Частичное	Успешное, но	Полностью
ЗНАТЬ:	существенные	знание в	не	успешное
способы	ошибки и	способах	систематическо	знание способах
преобразования	обладает	преобразования	е знание в	преобразования
чертежей	фрагментарным	чертежей	способах	чертежей
геометрических	и знаниями в	геометрических	преобразования	геометрических
фигур	способах	фигур	чертежей	фигур
вращением и	преобразования	вращением и	геометрических	вращением и
заменой	чертежей	заменой	фигур	заменой
плоскостей	геометрических	плоскостей	вращением и	плоскостей
проекций;	фигур	проекций;	заменой	проекций;
принципы	вращением и	принципах	плоскостей	принципах

			<u>.</u>	
работы	заменой	работы	проекций;	работы
современных	плоскостей	современных	принципах	современных
механизмов и	проекций;	механизмов и	работы	механизмов и
машин, их	принципах	машин, их	современных	машин, их
взаимодействие	работы	взаимодействие	механизмов и	взаимодействие
в машине;	современных	в машине;	машин, их	в машине;
принципы	механизмов и	принципах	взаимодействие	принципах
нормирования	машин, их	нормирования	в машине;	нормирования
точности и	взаимодействие	точности и	принципах	точности и
обеспечения	в машине;	обеспечения	нормирования	обеспечения
взаимозаменяем	принципах	взаимозаменяем	точности и	взаимозаменяем
ости деталей и	нормирования	ости деталей и	обеспечения	ости деталей и
сборочных	точности и	сборочных	взаимозаменяем	сборочных
единиц;	обеспечения	единиц;	ости деталей и	единиц;
устройство	взаимозаменяем	устройство	сборочных	устройство
сельскохозяйств	ости деталей и	сельскохозяйств	единиц;	сельскохозяйств
енных машин,	сборочных	енных машин,	устройство	енных машин,
процессы их	единиц;	процессы их	сельскохозяйств	процессы их
работы,	устройство	работы,	енных машин,	работы,
основные	сельскохозяйств	основные	процессы их	основные
регулировки;	енных машин,	регулировки;	работы,	регулировки;
приёмы	процессы их	приёмы	основные	приёмы
постановки	работы,	постановки	регулировки;	постановки
целей и задач	основные	целей и задач	приёмы	целей и задач
научных	регулировки;	научных	постановки	научных
исследований,	приёмы	исследований,	целей и задач	исследований,
методики	постановки	методики	научных	методики
			исследований,	
проведения		проведения		проведения
эксперименталь	научных	эксперименталь	методики	эксперименталь
ных	исследований,	ных	проведения	ных
исследований,	методики	исследований,	эксперименталь	исследований,
обработки и	проведения	обработки и	НЫХ	обработки и
анализа	эксперименталь	анализа	исследований,	анализа
результатов;	ных	результатов;	обработки и	результатов;
методы	исследований,	методы	анализа	методы
расчетов	обработки и	расчетов	результатов;	расчетов
элементов	анализа	элементов	методы	элементов
технологическо	результатов;	технологическо	расчетов	технологическо
ГО	методы	го	элементов	го
оборудования	расчетов	оборудования	технологическо	оборудования
по критериям	элементов	по критериям	го	по критериям
работоспособно	технологическо	работоспособно	оборудования	работоспособно
сти и	го	сти и	по критериям	сти и
надежности.	оборудования	надежности.	работоспособно	надежности.
	по критериям		сти и	
	работоспособно		надежности.	
	сти и			
	надежности.			
УМЕТЬ:	Полное	Частично	В целом	Полностью
выполнять	отсутствие либо	освоенное	успешное, но не	успешное
чертежи в	фрагментарное	умение	систематически	умение
соответствии со	умение	выполнять	проявляющееся	выполнять
•				

стандартными выполнять чертежи умение чертежи правилами ИΧ чертежи В соответствии со выполнять соответствии со оформления соответствии со стандартными чертежи стандартными И В свободно стандартными правилами ИХ соответствии со правилами ИΧ параметры правилами ИХ оформления И стандартными оформления И оформления свободно правилами свободно отдельных И ИХ по свободно оформления механизмов параметры И параметры заданным параметры отдельных свободно отдельных кинематически отдельных механизмов по параметры механизмов ПО M И механизмов ПО заданным отдельных заданным динамическим заданным кинематически механизмов ПО кинематически свойствам; кинематически M И заланным И выбирать динамическим кинематически динамическим И средства динамическим свойствам; И свойствам; измерений свойствам; выбирать выбирать ДЛЯ динамическим выбирать контроля средства свойствам; средства средства выбирать качества измерений для измерений ДЛЯ продукции И измерений ДЛЯ контроля средства контроля технологически измерений контроля качества ДЛЯ качества процессов; контроля качества продукции продукции И технологически настраивать продукции И технологически качества заданные технологически X процессов; продукции процессов; режимы работы настраивать настраивать процессов; технологически на сельскохозяйств настраивать заданные процессов; заданные режимы работы енную технику заданные режимы работы настраивать на сельскохозяйств сельскохозяйств c учетом режимы работы заданные влияния на сельскохозяйств енную технику режимы работы енную технику сельскохозяйств урожайность енную технику учетом **учетом** учетом енную технику качество c влияния на влияния на сельскохозяйств влияния на урожайность И c учетом урожайность И качество урожайность енной качество влияния на качество сельскохозяйств урожайность сельскохозяйств продукции; составлять сельскохозяйств енной качество енной сельскохозяйств аналитические енной продукции; продукции; ПО енной составлять обзоры продукции; составлять научносоставлять аналитические аналитические продукции; техническим аналитические обзоры ПО составлять обзоры ПО проблемам, обзоры ПО научноаналитические научнообрабатывать научнотехническим обзоры ПО техническим научнопроблемам, результаты техническим проблемам, обрабатывать обрабатывать наблюдений И проблемам, техническим экспериментов; обрабатывать результаты проблемам, результаты наблюдений обрабатывать наблюдений применять результаты И наблюдений экспериментов; результаты экспериментов; методы расчетов экспериментов; применять наблюдений применять применять экспериментов; элементов методы методы применять технологическо методы расчетов расчетов ГО расчетов элементов методы элементов оборудования элементов технологическо расчетов технологическо критериям технологическо элементов ГО ГО работоспособно оборудования оборудования технологическо сти оборудования ПО критериям ПО критериям

надежности.	по критериям работоспособно сти и надежности.	работоспособно сти и надежности.	оборудования по критериям работоспособно сти и надежности.	работоспособно сти и надежности.
ВЛАДЕТЬ:	Фрагментарное	Частичное	Успешное, но	Полностью
навыками	применение	применение	не	успешное
логического	навыков	навыков	систематическо	применение
мышления,	логического	логического	е применение	навыков
позволяющими	мышления,	мышления,	навыков	логического
грамотно	позволяющими	позволяющими	логического	мышления,
пользоваться	грамотно	грамотно	мышления,	позволяющими
языком	пользоваться	пользоваться	позволяющими	грамотно
чертежа;	ЯЗЫКОМ	языком	грамотно	пользоваться
находить	чертежа;	чертежа;	пользоваться	ЯЗЫКОМ
оптимальные	нахождения	нахождения	языком	чертежа;
параметры	оптимальных	оптимальных	чертежа;	нахождения
отдельных механизмов по	параметров отдельных	параметров отдельных	нахождения	ОПТИМАЛЬНЫХ
заданным	механизмов по	механизмов по	оптимальных параметров	параметров отдельных
кинематически	заданным	заданным	отдельных	механизмов по
м и	кинематически	кинематически	механизмов по	заданным
динамическим	М И	м и	заданным	кинематически
свойствам;	динамическим	динамическим	кинематически	М И
навыками	свойствам;	свойствам;	М	динамическим
работы с	навыков работы	навыков работы	динамическим	свойствам;
контрольно-	с контрольно-	с контрольно-	свойствам;	навыков работы
измерительным	измерительным	измерительным	навыков работы	с контрольно-
И	И	И	с контрольно-	измерительным
инструментами;	инструментами;	инструментами;	измерительным	И
навыками	навыков	навыков	И	инструментами;
самостоятельно	самостоятельно	самостоятельно	инструментами;	навыков
го освоения	го освоения	го освоения	навыков	самостоятельно
знаниями по	знаниями по	знаниями по	самостоятельно	го освоения
НОВЫМ	НОВЫМ	НОВЫМ	го освоения	знаниями по
технологически	технологически	технологически	знаниями по	новым
м средствам и	м средствам и	м средствам и	НОВЫМ	технологически
технологиям	технологиям	технологиям	технологически	м средствам и
механизации с	механизации с	механизации с	м средствам и	технологиям
х. производства;	х. производства	х. производства	технологиям	механизации с
организации и	организации и	организации и	механизации с	х. производства
проведения	проведения	проведения	х. производства	организации и
эксперименталь ных	эксперименталь ных	эксперименталь ных	организации и проведения	проведения эксперименталь
исследований в	исследований в	исследований в	эксперименталь	ных
области с/х.;	области с/х.;	области с/х.;	ных	исследований в
навыками	навыками	навыками	исследований в	области с/х.;
проектно-	проектно-	проектно-	области с/х.;	навыками
конструкторско	конструкторско	конструкторско	навыками	проектно-
й деятельности	й деятельности	й деятельности	проектно-	конструкторско
в области	в области	в области	конструкторско	й деятельности

расчетов	расчетов	расчетов	й деятельности	в области
элементов	элементов	элементов	в области	расчетов
технологическо	технологическо	технологическо	расчетов	элементов
ГО	ГО	ГО	элементов	технологическо
оборудования	оборудования	оборудования	технологическо	ΓΟ
			ГО	оборудования
			оборудования	

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

связанные воздействием вредных веществ, опасных биологических физических факторов окружающей среды на человеческий И организм экосистемы; устанавливать причины отказов И аварий, также производственн ЫΧ травм; составлять аналитические обзоры ПО научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений экспериментов; применять нормативные правовые акты нормативнотехническую документацию в части выделения них требований, процедур, регламентов, рекомендаций адаптации ДЛЯ и внедрения в локальную нормативную документацию.

анализировать и прогнозировать ситуации связанные воздействием вредных веществ, опасных биологических физических факторов окружающей среды на человеческий организм экосистемы; устанавливать причины отказов И аварий, также производственн ЫΧ травм; составлять аналитические обзоры ПО научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений экспериментов; применять нормативные правовые акты нормативнотехническую документацию в части выделения них требований, процедур, регламентов, рекомендаций адаптации внедрения в локальную нормативную

документацию

прогнозировать ситуации связанные воздействием вредных веществ, опасных биологических физических факторов окружающей на среды человеческий организм И экосистемы; устанавливать причины отказов И аварий, a также производственн ЫΧ травм; составлять аналитические обзоры научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений экспериментов; применять нормативные правовые акты нормативнотехническую документацию в части выделения них требований, процедур, регламентов, рекомендаций адаптации ДЛЯ внедрения в локальную нормативную документацию

умение анализировать и прогнозировать ситуации связанные воздействием вредных веществ, опасных биологических физических факторов окружающей среды на человеческий И организм экосистемы; устанавливать причины отказов И аварий, a также производственн ЫΧ травм; составлять аналитические обзоры ПО научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений экспериментов; применять нормативные правовые акты нормативнотехническую документацию в части выделения них требований, процедур, регламентов, рекомендаций адаптации ДЛЯ и внедрения в локальную нормативную документацию

прогнозировать ситуации связанные c воздействием вредных веществ, опасных биологических физических факторов окружающей среды на человеческий организм И экосистемы; устанавливать причины отказов И аварий, a также производственн ЫΧ травм; составлять аналитические обзоры ПО научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений И экспериментов; применять нормативные правовые акты нормативнотехническую документацию в части выделения В них требований, процедур, регламентов, рекомендаций ДЛЯ адаптации и внедрения в локальную нормативную документацию

ВЛАЛЕТЬ: Фрагментарное Успешное, Полностью Частичное методами применение применение не успешное методов оценки методов оценки систематическо применение оценки опасности опасности методов оценки опасности применение вредных вредных методов оценки опасности вредных химических химических химических опасности вредных веществ, веществ, веществ, вредных химических опасных опасных опасных химических веществ, биологических биологических биологических опасных веществ, физических физических физических опасных биологических факторов факторов факторов биологических физических окружающей окружающей окружающей физических факторов среды среды c среды c факторов окружающей использованием использованием окружающей использованием среды среды справочной справочной справочной использованием нормативнонормативнонормативноиспользованием справочной технической технической технической справочной нормативнолитературы;. литературы;. литературы;. нормативнотехнической технической методиками методик методик литературы;. методик анализа И анализа анализа литературы;. И прогнозировани прогнозировани прогнозировани методик анализа И Я анализа прогнозировани производственн производственн производственн прогнозировани ого производственн травматизма, травматизма, травматизма, производственн расследования расследования расследования ого травматизма, производственн производственн производственн травматизма, расследования ОГО расследования производственн производственн травматизма, травматизма, травматизма, а ОГО ; организации и ; организации и ; организации и травматизма, проведения проведения проведения травматизма, а ; организации и эксперименталь эксперименталь эксперименталь ; организации и проведения ных ных проведения эксперименталь ных исследований в исследований в исследований в эксперименталь ных области с/х. области с/х. области с/х. ных исследований в также уровня также уровня также исследований в области с/х. уровня травмобезопасн травмобезопасн травмобезопасн области с/х. также уровня рабочего рабочего рабочего травмобезопасн также уровня места; основами места; основами места; основами травмобезопасн ости рабочего организации рабочего места; основами организации организации ости места; основами обучения, обучения, обучения, организации проверки проверки проверки организации обучения, знаний знаний знаний обучения, проверки ПО работников работников ПО работников ПО проверки знаний охране труда, а охране труда, а охране труда, а знаний работников также порядок также порядок также порядок работников охране труда, а обучения обучения обучения охране труда, а также порядок работников работников работников также порядок обучения охране труда и охране труда и охране труда и обучения работников промышленной промышленной промышленной работников охране труда и промышленной безопасности безопасности безопасности охране труда и при приеме на при приеме на при приеме на промышленной безопасности

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

Г				
методы защиты	проектных	исследований;	научных и	исследований;
от опасностей и	исследований;	выбирать	проектных	выбирать
способы	выбирать	методы защиты	исследований;	методы защиты
обеспечения	методы защиты	от опасностей и	выбирать	от опасностей и
комфортных	от опасностей и	способы	методы защиты	способы
условий	способы	обеспечения	от опасностей и	обеспечения
жизнедеятельно	обеспечения	комфортных	способы	комфортных
сти; научится	комфортных	условий	обеспечения	условий
определять	условий	жизнедеятельно	комфортных	жизнедеятельно
опасные,	жизнедеятельно	сти; научится	условий	сти; научится
чрезвычайно	сти; научится	определять	жизнедеятельно	определять
опасные зоны,	определять	опасные,	сти; научится	опасные,
ЗОНЫ	опасные,	чрезвычайно	определять	чрезвычайно
приемлемого	чрезвычайно	опасные зоны,	опасные,	опасные зоны,
риска; выявлять	опасные зоны,	ЗОНЫ	чрезвычайно	30НЫ
и анализировать	30НЫ	приемлемого	опасные зоны,	приемлемого
причины	приемлемого	риска; выявлять	30НЫ	риска; выявлять
неисправностей	риска; выявлять	и анализировать	приемлемого	и анализировать
И ОТКАЗОВ	и анализировать	причины	риска; выявлять	причины
машин и	причины	неисправностей	и анализировать	неисправностей
оборудования в	неисправностей	И ОТКАЗОВ	причины	и отказов
сельском	И ОТКАЗОВ	машин и	неисправностей	машин и
хозяйстве.	машин и	оборудования в	и отказов	оборудования в
	оборудования в	сельском	машин и	сельском
	сельском	хозяйстве.	оборудования в	хозяйстве.
	хозяйстве.		сельском	
			хозяйстве.	
ВЛАДЕТЬ:	Фрагментарное	Частичное	Успешное, но	Полностью
поиском и	применение	применение	не	успешное
анализом	навыков поиска	навыков ори	систематическо	применение
современной	и анализа	поиска и	е применение	навыков поиска
научно-	современной	анализа	навыков поиска	и анализа
технической	научно-	современной	и анализа	современной
информации;	технической	научно-	современной	научно-
безопасности и	информации;	технической	научно-	технической
охраны	безопасности и	информации;	технической	информации;
окружающей	охраны	безопасности и	информации;	безопасности и
среды;	окружающей	охраны	безопасности и	охраны
требованиями к	среды;	окружающей	охраны	окружающей
безопасности	требований к	среды;	окружающей	среды;
технических	безопасности	требований к	среды;	требований к
	oesonaenoem	•		
регламентов;	технических	безопасности	требований к	безопасности
регламентов; законодательны		•		
*	технических	безопасности	требований к	безопасности
законодательны	технических регламентов;	безопасности технических	требований к безопасности	безопасности технических
законодательны ми и правовыми	технических регламентов; законодательны	безопасности технических регламентов;	требований к безопасности технических	безопасности технических регламентов;
законодательны ми и правовыми актами в	технических регламентов; законодательны х и правовых	безопасности технических регламентов; законодательны	требований к безопасности технических регламентов;	безопасности технических регламентов; законодательны
законодательны ми и правовыми актами в области	технических регламентов; законодательны х и правовых актами в	безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых	требований к безопасности технических регламентов; законодательны	безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых
законодательны ми и правовыми актами в области безопасности и	технических регламентов; законодательны х и правовых актами в области	безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых актами в	требований к безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых	безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых актами в
законодательны ми и правовыми актами в области безопасности и охраны	технических регламентов; законодательны х и правовых актами в области безопасности и	безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых актами в области	требований к безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых актами в	безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых актами в области
законодательны ми и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей	технических регламентов; законодательны х и правовых актами в области безопасности и охраны	безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых актами в области безопасности и	требований к безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых актами в области	безопасности технических регламентов; законодательны х и правовых актами в области безопасности и

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

ПК-20 Частичное Допускает Успешное, Полностью ЗНАТЬ: знание существенные В не успешное правовые, ошибки И правовых, систематическо знание В обладает экономические экономических знание в правовых, социальные И фрагментарным социальных правовых, экономических знаниями в основах экономических социальных основы И обеспечения правовых, обеспечения социальных основах производственн экономических производственн основах обеспечения ой социальных ой обеспечения производственн безопасности; основах безопасности; производственн обеспечения безопасности; методики методиках проведения производственн проведения безопасности; методиках эксперименталь ой эксперименталь методиках проведения ных безопасности: ных проведения эксперименталь исследований, методиках исследований, эксперименталь обработки И проведения обработки И исследований, ных эксперименталь обработки анализа анализа исследований, И результатов; обработки И анализа ных результатов; основные исследований, основные анализа результатов; понятия И обработки И понятия результатов; основные И положения ТК анализа положения ТК основные понятия И РФ; научные и РФ; научные и ТК результатов; понятия положения И основные ТК организационны организационн положения РФ; научные и e основы понятия И ые основы РФ; научные и организационн ТК безопасности положения безопасности организационн ые основы производственн РФ; научные и производственн ые основы безопасности организационн ых процессов и ых процессов и безопасности производственн устойчивости ые основы устойчивости производственн ых процессов и производств В безопасности производств ых процессов и устойчивости чрезвычайных производственн чрезвычайных устойчивости производств В ситуациях; ых процессов и ситуациях; производств чрезвычайных основы устойчивости основы чрезвычайных ситуациях; проектирования производств проектирования ситуациях; основы В технологически чрезвычайных технологически основы проектирования ситуациях; X процессов процессов проектирования технологически восстановления восстановления основы технологически процессов деталей проектирования леталей процессов восстановления X ремонта технологически ремонта восстановления деталей сборочных процессов сборочных деталей И ремонта единиц машин и восстановления единиц машин и ремонта сборочных оборудования. оборудования. деталей сборочных единиц машин и ремонта единиц машин и оборудования. сборочных оборудования. единиц машин и оборудования. УМЕТЬ: Частично Полное целом Полностью использовать отсутствие либо освоенное успешное, но не успешное

современные	фрагментарное	умение	систематически	умение
компьютерные	умение	использовать	проявляющееся	использовать
технологии и	использовать	современные	умение	современные
системы в	современные	компьютерные	использовать	компьютерные
области	компьютерные	технологии и	современные	технологии и
производственн	технологии и	системы в	компьютерные	системы в
ой	системы в	области	технологии и	области
безопасности;	области	производственн	системы в	производственн
ставить цели и	производственн	ой	области	ой
определять	ой	безопасности;	производственн	безопасности;
задачи при	безопасности;	ставить цели и	ой	ставить цели и
организации	ставить цели и	определять	безопасности;	определять
научных и	определять	задачи при	ставить цели и	задачи при
проектных	задачи при	организации	определять	организации
исследований;	организации	научных и	задачи при	научных и
разрабатывать	научных и	проектных	организации	проектных
локальные акты	проектных	исследований;	научных и	исследований;
по обеспечению	исследований;	разрабатывать	проектных	разрабатывать
безопасности	разрабатывать	локальные акты	исследований;	локальные акты
жизнедеятельно	локальные акты	по обеспечению	разрабатывать	по обеспечению
сти на	по обеспечению	безопасности	локальные акты	безопасности
производстве;	безопасности	жизнедеятельно	по обеспечению	жизнедеятельно
научится	жизнедеятельно	сти на	безопасности	сти на
определять	сти на	производстве;	жизнедеятельно	производстве;
опасные,	производстве;	научится	сти на	научится
чрезвычайно	научится	определять	производстве;	определять
опасные зоны,	определять	опасные,	научится	опасные,
30НЫ	опасные,	чрезвычайно	определять	чрезвычайно
приемлемого	чрезвычайно	опасные зоны,	опасные,	опасные зоны,
риска;	опасные зоны,	30НЫ	чрезвычайно	ЗОНЫ
разрабатывать	30НЫ	приемлемого	опасные зоны,	приемлемого
технологическу	приемлемого	риска;	30НЫ	риска;
Ю	риска;	разрабатывать	приемлемого	разрабатывать
документацию	разрабатывать	технологическу	риска;	технологическу
на	технологическу	Ю	разрабатывать	Ю
восстановление	Ю	документацию	технологическу	документацию
деталей, ремонт	документацию	на	Ю	на
сборочных	на	восстановление	документацию	восстановление
единиц и	восстановление	деталей, ремонт	на	деталей, ремонт
машин.	деталей, ремонт	сборочных	восстановление	сборочных
	сборочных	единиц и	деталей, ремонт	единиц и
	единиц и	машин.	сборочных	машин.
	машин.		единиц и	
ВПАПЕТ І	Фиот	По отт	машин.	Пажис
ВЛАДЕТЬ:	Фрагментарное	Частичное	Успешное, но	Полностью
методами	применение	применение	не	успешное
расчета	методов расчета	методов расчета	систематическо	применение
безопасных	безопасных	безопасных	е применение	методов расчета
параметров;	параметров;	параметров;	методов расчета	безопасных
теоретической	теоретической	теоретической	безопасных	параметров;
подготовкой	подготовкой	подготовкой	параметров;	теоретической
для	ДЛЯ	для	теоретической	подготовкой

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

ПК-21	Допускает	Частичное		Успешное, но н	не	Полностью	
ЗНАТЬ:	существенные	знание	В	систематическо	oe o	успешное зна	ние
виды	ошибки и	понятивном		знание	В	в понятиві	HOM
самооценки,	обладает	аппарате в		понятивном		аппарате в	
уровни	фрагментарным	видах		аппарате в		видах	
притязаний,	и знаниями в	самооценки,		видах		самооценки,	
их влияния на	видах	уровни		самооценки,		уровни	
результат	самооценки,	притязаний,	ИХ	уровни		притязаний,	ИХ
образователь	уровни	влияния	на	притязаний, и	ΙX	влияния	на
ной,	притязаний, их	результат		влияния н	на	результат	

профессионал ьной	влияния на результат	образовательной	результат образовательной	образовательной
деятельности;	образовательной	, профессиональн	ооразовательной	, профессиональн
основные		ой деятельности;	профессиональн	ой деятельности;
понятия и	профессиональн	основных	ой деятельности;	основных
методы	ой деятельности;	понятия и	основных	понятия и
математическ	основных	методов	понятия и	методов
ого анализа,	понятия и	математического	методов	математического
линейной	методов	анализа,	математического	анализа,
алгебры,	математического	линейной	анализа,	линейной
аналитическо	анализа,	алгебры,	линейной	алгебры,
й геометрии,	линейной	аналитической	алгебры,	аналитической
дискретной	алгебры,	геометрии,	аналитической	геометрии,
математики,	аналитической	дискретной	геометрии,	дискретной
теории	геометрии,	математики,	дискретной	математики,
дифференциа	дискретной	теории	математики,	теории
льных	математики,	дифференциальн	теории	дифференциальн
уравнений и	теории	ых уравнений и	дифференциальн	ых уравнений и
элементов	дифференциальн	элементов	ых уравнений и	элементов
теории	ых уравнений и	теории	элементов	теории
уравнений	элементов	уравнений	теории	уравнений
математическ	теории	математической	уравнений	математической
ой физики;	уравнений	физики; условия	математической	физики; условия
условия труда	математической	труда и	физики; условия	труда и
и социальные	физики; условия	социальные	труда и	социальные
гарантии	труда и	гарантии	социальные	гарантии
защиты для	социальные	защиты для	гарантии	защиты для
отдельных	гарантии	отдельных	защиты для	отдельных
категорий	защиты для	категорий	отдельных	категорий
работников;	отдельных	работников;	категорий	работников;
приёмы	категорий	приёмы	работников;	приёмы
постановки	работников;	постановки	приёмы	постановки
целей и задач	приёмы	целей и задач	постановки	целей и задач
научных	постановки	научных	целей и задач	научных
исследований	целей и задач	исследований,	научных	исследований,
, методики	научных	методики	исследований,	методики
проведения	исследований,	проведения	методики	проведения
эксперимента	методики	эксперименталь	проведения	эксперименталь
льных	проведения	ных	эксперименталь	ных
исследований	эксперименталь	исследований,	ных	исследований,
, обработки и	НЫХ	обработки и	исследований,	обработки и
анализа	исследований,	анализа	обработки и	анализа
результатов.	обработки и	результатов.	анализа	результатов.
	анализа	•	результатов.	•
	результатов.			
УМЕТЬ:	Полное	Частично	В целом	Полностью
использовать	отсутствие либо	освоенное	успешное, но не	успешное
нормативные	фрагментарное	умение	систематически	умение
и учебно-	умение	использовать	проявляющееся	использовать
методические	использовать	нормативные и	умение	нормативные и
материалы,	нормативные и	учебно-	использовать	учебно-
		1 -	<u> </u>	1 -

проводить различные по форме занятия; анализироват ь и оценивать социальную информацию; планировать осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическу Ю социальную эффективност мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемос ти аварийности на производстве; составлять аналитически е обзоры по научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и эксперименто В использовать стандартные пакеты И средства автоматизиро

учебнометодические материалы, проводить различные ПО форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать И осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры по научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений экспериментов использовать стандартные пакеты И средства автоматизирован ного проектирования при проведении исследований.

методические материалы, проводить различные ПО форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать И осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений И экспериментов использовать стандартные пакеты И средства автоматизирован ного проектирования при проведении исследований.

нормативные учебнометодические материалы, проводить различные ПО форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать И осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры ПО научнотехническим проблемам. обрабатывать результаты наблюдений И экспериментов использовать стандартные пакеты И средства автоматизирован ного проектирования при проведении исследований.

методические материалы, проводить различные по форме занятия; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать И осуществлять свою деятельность учетом результатов анализа социальной информации; оценивать экономическую социальную эффективность мероприятий по улучшению условий труда, снижению травматизма, заболеваемости аварийности на производстве; составлять аналитические обзоры ПО научнотехническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений И экспериментов использовать стандартные пакеты И средства автоматизирован ного проектирования при проведении исследований.

ванного				
проектирован				
ия при				
проведении				
исследований				
ВЛАДЕТЬ:	Фрагментарное	Частичное	Успешное, но не	Полностью
навыками	применение	применение	систематическое	успешное
научно-	навыков научно-	навыков научно-	применение	применение
исследователь	исследовательск	исследовательск	навыков научно-	навыков научно-
ской работы;	ой работы;	ой работы;	исследовательск	исследовательск
понятийно-	понятийно-	понятийно-	ой работы;	ой работы;
терминологич	терминологичес	терминологичес	понятийно-	понятийно-
еским	ким аппаратом в	ким аппаратом в	терминологичес	терминологичес
аппаратом в	области	области	ким аппаратом в	ким аппаратом в
области	безопасности;	безопасности;	области	области
безопасности;	навыками	навыками	безопасности;	безопасности;
навыками	измерения	измерения	навыками	навыками
	уровней	уровней		
измерения уровней	опасностей на	опасностей на	измерения уровней	измерения уровней
опасностей	производстве и	производстве и	опасностей на	опасностей на
на	в окружающей	в окружающей	производстве и	производстве и
производстве	1.0	среде,	в окружающей	в окружающей
-	среде, используя	используя	1	
	_	•	среде,	среде,
окружающей	современную	современную	используя	используя
среде,	измерительную	измерительную	современную	современную
используя	технику;	технику;	измерительную	измерительную
современную	законодательны	законодательны	технику;	технику;
измерительну	ми и правовыми	ми и правовыми	законодательны	законодательны
ю технику;	актами в области	актами в области	ми и правовыми	ми и правовыми
законодатель ными и	безопасности и	безопасности и	актами в области	актами в области
	охраны	охраны		_
правовыми актами в	окружающей	окружающей	оезопасности и охраны	оезопасности и охраны
области	среды;	среды;	охраны	окружающей
безопасности	требованиями к	требованиями к	среды;	среды;
и охраны	безопасности	безопасности	требованиями к	требованиями к
окружающей	технических	технических	безопасности	безопасности
среды;	регламентов;	регламентов;	технических	технических
требованиями	поиском и	поиском и	регламентов;	регламентов;
К	анализом	анализом	поиском и	поиском и
безопасности	современной	современной	анализом	анализом
технических	научно-	научно-	современной	современной
	технической	технической	-	-
регламентов; поиском и	информации,орг	информации,орг	научно- технической	научно- технической
анализом	анизации и	анизации и	информации,орг	информации,орг
современной	проведения	проведения	анизации и	анизации и
научно-	эксперименталь	эксперименталь		проведения
технической	ных	ных	проведения	=
информации,	исследований в	исследований в	эксперименталь ных	эксперименталь ных
	области с/х.	области с/х.	L L	U
организации	OUMACIN C/A.	OUJIACTII C/A.	исследований в области с/х.	исследований в области с/х.
и проведения			области С/Х.	OUJIACIN C/X.
эксперимента				

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

	Компетенции						
Разделы, темы дисциплины	ОК-	ОПК-	ОПК-	ПК-	ПК-	ПК–	Общее
	6	1	4	19	20	21	кол. Комп.
Раздел 1Введение в курс: роль							KOMII.
науки в жизни Человечества.							
1.1 Цели и задачи дисциплины.	+	+	+	+	+	+	6
1.2Основные 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	+	+	+	+	+	+	6
деятельности в России.							
2.3 Подготовка научных кадров в							
России.							
2.4 Связь науки с производством.							
Раздел 3 Научные исследования.							
3.1. Структура научного							
исследования.							
3.2. Классификация научных							
исследова-	+	+	+	+	+	+	6
ний.							
3.3. Основные стадии и разделы							
научно- исследовательской работы.							
Раздел 4Особенности							
представления и обработки	+	+	+	+	+	+	6
представления и обработки							

количественных результатов измерений 4.1. Измерения и их погрешности. Классификация погрешностей. 4.2. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей.							
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.	+	+	+	+	+	+	6
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.	+	+	+	+	+	+	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

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

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

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

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

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем	в часах	Формируемые компетенции
	Trainicito Surmic Surmition	очная	заочная	
		форма	форма	
		обучения	обучения	
1	Практическое занятие № 1	2	-	ОК-6,
	«Предварительная обработка			ОПК–1,
	экспериментальных данных»			ОПК–4,
				ПК-19,
				ПК-20,
				ПК-21
2	Практическое занятие №2 «Исключение гру-	2	1	ОК-6,
	бых ошибок наблюдений. Основы теории			ОПК–1,
	ошибок. Виды ошибок. Максимальное			ОПК–4,
	относительное отклонение. Использование			ПК-19,
	распределения Стьюдента для исключения			ПК-20,
	грубых ошибок». Интерактивное занятие.			ПК-21
2	н жал	4	1	OK 6
3	Практическое занятие №3 «Проверка опыт-	4	1	OK-6,
	ных данных на соответствие нормальному			ОПК-1,
	закону распределения. Построение полигона			ОПК-4,
	и гистограммы распределения опытных час-			ПК-19,
	тот. Проверка гипотезы нормальности			ПК-20, ПК-21
	распределения. Стандартное нормальное			11N-21
	распределение. Использование χ2-критерия			
	для проверки гипотезы нормальности			
	распределения. Преобразование			

	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 ре-рессии. 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			ПК-21
результато	B>>					
ИТОГО				24	6	

4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

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

	1		
	подготовка к тестированию	2	3
Раздел 4 Особенности представления и обработки количественных результатов	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
измерений 4.1. Измерения и их погрешности. Классификация погрешностей. 4.2. Представление результатов	выполнение индивидуальных заданий	2	3
измерений с учетом их погрешностей.	подготовка к тестированию	2	3
Раздел 5 Выбор и составление плана эксперимента. Методы математической статистики 5.1. Выбор и планирование эксперимента.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
5.2. Планирование эксперимента методом корреляционного анализа.	выполнение	2	4
5.3. Планирование эксперимента методом дисперсионного анализа. 5.4. Планирование эксперимента методом регрессионного анализа. 5.5. Особенности анализа и оформления результатов НИР.	индивидуальных заданий подготовка к тестированию	4	3
Раздел 6 Охрана интеллектуальной собственности, созданной при выполнении научных исследований 6.1. Государственная система патентной информации.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
6.2. Открытие, изобретение, полезная модель. Международная классификация	выполнение индивидуальных заданий	2	4
изобретений. 6.3. Организация патентных исследований, патентного поиска.	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 учебнометодического 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

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 формулируется 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 A4 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 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	Образовательные технологии			
работы				
	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники),			
Лекции	использование мультимедийных средств, раздаточный материал.			
Практические	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий,			
занятия	индивидуальные доклады.			
Самостоятельные	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита			
работы	сообщения с использованием слайдовых презентаций.			

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

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

	B Texhococonon oc	1/	0	1	
No		Код	-		
_ ` ` _	Контролируемые разделы (темы)	контрол			
п/п	дисциплины*	ируемой	наименование	коп во	
11/11	дисциплины	компете		кол-во	
		нции			
1	Раздел 1Введение в курс: роль науки в	,			
1	жизни Человечества.				
	жизни телове тества.				
	1.1 Цели и задачи дисциплины.	ОК-6,	Тестовые задания	20	
	· ·				
	1.2Основные этапы развития науки, ее	ОПК-1,	Темы рефератов	5	
	роль в жизни общества.	ОПК–4,	Вопросы для	5	
	Раздел 2 Общие представления о науке:	ПК–19,	зачета		
	термины	ПК-20,			
	и определения	ПК-21			
	2.1 Классификация наук.				
	2.2 Организация научной деятельности в				
	России.				
	2.3 Подготовка научных кадров в России.				
	1				
	2.4 Связь науки с производством.				
2	Раздел 2 Общие представления о науке:				
	термины				
	и определения				
	2.1 Классификация наук.	ОК–6,	Тестовые задания	20	
	2.2 Организация научной деятельности в	ОПК–1,	Темы рефератов	5	
	России.	ОПК–4,	Вопросы для	5	
	2.3 Подготовка научных кадров в России.	ПК-19,	зачета		
	2.4 Связь науки с производством	ПК-20,			
	2. Const haykii o hponstoderbom	ПК-21			
3	Раздел 3 Научные исследования.	1111 21			
	т аздел эттаучные исследования.				
	3.1. Структура научного исследования.	ОК-6,	Тестовые задания	20	
	3.2. Классификация научных	ОПК-1,	Темы рефератов	5	
	1 '	ОПК-1, ОПК-4,		5	
	исследований.	,	*)	
	3.3. Основные стадии и разделы научно-	ПК-19,	зачета		
	исследовательской работы.	ПК-20,			
		ПК-21			
4	Раздел 4 Особенности представления и				

	обработки количественных результатов измерений			
5	4.1. Измерения и их погрешности. Классификация погрешностей. 4.2. Представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Раздел 5 Выбор и составление плана	ОК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	20 5 5
3	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

 $(OK-6; O\Pi\bar{K}-1; O\Pi\bar{K}-4; \Pi\bar{K}-19; \Pi\bar{K}-20; \Pi\bar{K}-21)$

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

На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.

Базовый (50 –74 балла) «зачтено»

знать: 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

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

использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований;

владеть:

поиском и анализом современной научно-технической информации,

организации и проведения с небольшими ошибками экспериментальных исследований в области с/х.

На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности,

тестовые задания (20–29 баллов); реферат (5-6 балла); вопросы к зачету (25–36 баллов)

	эвристическое мышление.	
Пороговый	•	тестори не запания
(35 – 49 баллов)	Поверхностное знание: алгоритмы применения статистических методов	тестовые задания (14–19 баллов);
` ′	<u> </u>	
«зачтено»	анализа; правила оформления отчетов о	реферат
	научно-исследовательских работах;	(3-4 балла);
	приёмы постановки целей и задач	вопросы к зачету
	научных исследований, частично методики	(18–23 баллов)
	проведения экспериментальных	
	исследований, обработки и анализа	
	результатов	
	Неуверенно умеет: составлять	
	аналитические обзоры по научно-	
	техническим проблемам, обрабатывать	
	результаты наблюдений и экспериментов	
	использовать стандартные пакеты и	
	средства автоматизированного	
	проектирования при проведении	
	исследований;	
	Поверхностно владеет:	
	поиском и анализом современной	
	научно-технической информации,	
	организации и проведения с	
	небольшими ошибками	
	экспериментальных исследований в	
	области с/х.	
	OUNDERFY C/A.	
	На этом уровне обучающийся способен по	
	памяти воспроизводить ранее усвоенную	
	информацию и применять усвоенные	
	алгоритмы деятельности для решения	
	типовых (стандартных) задач.	
Низкий	Знает:	тестовые задания
(допороговый)	Плохо знает: алгоритмы применения	(0–13 баллов);
(компетенция не	статистических методов анализа; правила	реферат
сформирована)	оформления отчетов о научно-	(0–1 балл);
(0–34 балла) – « не	исследовательских работах;	вопросы к зачету
зачтено»	приёмы постановки целей и задач	(0–16 баллов)
3 u 11 c 110//	научных исследований, частично методики	(0 10 0uiii0b)
	проведения экспериментальных	
	, 1	
	результатов	
	Не умеет: составлять аналитические	
	обзоры по научно-техническим	
	проблемам, обрабатывать результаты	
	наблюдений и экспериментов	
	использовать стандартные пакеты и	
	средства автоматизированного	
	проектирования при проведении	
	исследований;	
	Не владеет:	
	поиском и анализом современной	

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

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:

Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 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. І: 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 учебнометодического 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 учебнометодического 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 «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
- 4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
- 5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (https://vernadsky-lib.ru) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
- 6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (https://rusneb.ru/) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 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 плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (https://www.tambovlib.ru) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

- 1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 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	Разработчи к ПО (правообладате ль)	Доступнос ть (лицензионное, свободно распространяем ое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензион ное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSe сurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензион ное	https://reestr.digi tal.gov.ru/reestr/3665 74/?sphrase_id=4151 65	Сублицензионн ый договор с ООО «Софтекс» 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)	Лицензион ное	https://reestr.digi tal.gov.ru/reestr/3016 31/?sphrase_id=2698 444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	AO «P7»	Лицензион ное	https://reestr.digi tal.gov.ru/reestr/3066 68/?sphrase_id=4435 041	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензион ное	https://reestr.digi tal.gov.ru/reestr/3032 62/?sphrase_id=4435 015	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
Программная система для обнаружения текстовых	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензион ное	https://reestr.digi tal.gov.ru/reestr/3033 50/?sphrase_id=2698 186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151,

заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagia us.ru)				срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяем ое	-	-
FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorpor ation	Свободно распространяем ое	-	-

7.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации https://cdto.wiki/
- 2. Официальный сайт MЧС 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	Виды учебной	Формируемые компетенции
	технологии	работы, выполняемые с	
		применением цифровой	
		технологии	
1.	Облачные	Лекции	ОК-6 -способностью
	технологии	Практические	организовать свою работу ради
		занятия	достижения поставленных целей и
			готовностью к использованию
			инновационных идей.
2.	Большие	Лекции	ОПК-1 -способностью учитывать
	данные	Практические	современные тенденции развития
		занятия	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 аулитория для 1. Ноутбук (инв. № 21013400899)

Учебная аудитория для	1. Ноутбук (инв. № 21013400899);
проведения занятий лекционного типа,	2. Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900);
занятий семинарского типа,	3. Экран (инв. № 21013400901);
групповых и индивидуальных	4. Наборы демонстрационного оборудования и
консультаций, текущего контроля и	учебно-наглядных пособий.
промежуточной аттестации (г.	
Мичуринск, ул. Интернациональная,	
дом № 101, 3/237)	
Учебная аудитория для	1. Доска маркер (инв. № 2101065094);
проведения	2. Лабораторная установка"Звукоизоляция и
занятий семинарского типа,	звукопоглощение" (инв. № 21013400264);
групповых и индивидуальных	3. Лабораторная установка"Методы очистки
консультаций, текущего контроля и	воздуха" (инв. № 21013400265);
промежуточной аттестации (г.	4. Лабораторная установка "Защита от теплового
Мичуринск, ул. Интернациональная,	излучения" (инв. № 21013400267);
дом № 101, 3/233)	5. Лабораторная установка"Эффективность и
	качество освещения" (инв. № 21013400263);
	6. Лабораторная установка"Защита от СВЧ
	излучения" (инв. № 21013400268)
Учебная аудитория для	1. Ноутбук Асег (инв. № 2101045100);
проведения занятий лекционного типа,	2. Проектор (инв. № 2101045202),

занятий 3. Лоска $N_{\underline{0}}$ 2101065093): семинарского маркер (инв. Влк-500 No Весы 1101044003); групповых И индивидуальных 4. (инв. 5. консультаций, текущего контроля и Влагометр (инв. $N_{\underline{0}}$ 2101042307); промежуточной аттестации 6. Стенл испытания калориф. (инв. $N_{\underline{0}}$ Мичуринск, ул. Интернациональная, 2101042313); дом № 101, 3/235) 7. Стенд измерения тепл.матер. $N_{\underline{0}}$ (инв. 2101042314); 8. Стенд лабораторный (инв. № 2101060622, 2101042304, 2101060623. 2101042303. 2101042302). 9. Наборы демонстрационного оборудования vчебно-наглядных пособий. Кабинет Доска медиум (инв. №2101041642); информатики (компьютерный 2. Плоттер №1101044028); класс) (инв. 3. Принтер LV-1100 Мичуринск, (инв. №2101042316); ул. Интернациональная, д. 101 - 1/211) 4. Сканер №2101060636); (инв. 5. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор 2101045131); Asus **TFT** 21,5 "(инв. № 6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus **TFT** 21,5 "(инв. No 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. No 2101045128); 9. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор TFT 21,5 "(инв. No 2101045127); Asus Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета. Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами. хранения Кислородомер ПТК-06 Помещение для 1. (инв.№ профилактического обслуживания 2101042414); 2. 2101042407); учебного оборудования Пневмотестер (инв. № BP-4149; Мичуринск, ул. Интернациональная, 3. Весы дом № 101, 4/9) 4. Электрокомпрессор (инв. № 2101042401); 5. Кормоизмельчитель (инв. № 2101062186); 6. Регулятор температуры и влажности (инв. № 2101042436); 7. Переносная лаборатория контроля условий 1101044152): труда (инв. Ŋo 8. Система управления (инв. № 1101044198); 9. Ручная термоупаковочная машина (инв. № 2101060629); 10. Электропеч (инв. No 1101044194); 11. Пульт управления (инв. № 1101044217); 12. Набор инструментов (инв. № 2101060637); 13. Влагометр переносной экспресс-анализа зел. массыВЗМ-1 (инв. No 1101044027); 14. Анализатор влыжности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)

Помещение для самостоятельной	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775
работы (г. Мичуринск, ул.	Core Duio E440, монитор 19" Acer (инв. №
Интернациональная, д.101 - 4/10)	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. <u>Щербаков С.Ю.</u>

доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н. <u>Куденко В.Б.</u>

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 $\Phi \Gamma EOY BO$ Мичуринский ΓAY , протокол $N \Phi 6$ 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 N 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 N 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 N 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 N 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 N 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 11апреля 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 13мая 2024 г.

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

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

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и техносферной безопасности.