



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Составитель: Гаязиев Ильнар Наилевич, к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность» 27 апреля 2020 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент Ильнар Гаязиев Гаязиев И.Н.

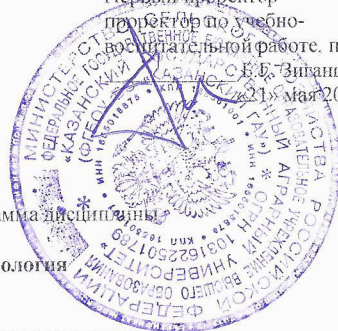
Институт механизации и технического сервиса

Кафедра техносферной безопасности

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Р.Р. Шайхутдинов Шайхутдинов Р.Р.

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор –  
проректор по учебно-  
воспитательной работе, проф.  
С.Е. Зияншин  
«21» мая 2020 г.



Согласовано:  
Директор Института механизации  
и технического сервиса,  
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Токсология

Направление подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки  
«Безопасность технологических процессов и производств»

Уровень  
бакалавриата

Форма обучения  
очная/заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Ноксология»:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	<b>Знать:</b> цели и задачи обеспечения безопасности человека в техносфере <b>Уметь:</b> пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека в техносфере <b>Владеть:</b> навыками обеспечения безопасности человека в техносфере
ПК-5	способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	<b>Знать:</b> источники и мир опасностей, их влияние на человека и природу, виды и критерии оценки опасностей; основные методы и средства защиты среды обитания <b>Уметь:</b> определять опасные и чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска; выбирать средства защиты при решении задач по обеспечению безопасности человека <b>Владеть:</b> методами идентификации опасностей и их полей; методами расчетов средств защиты от опасностей

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части, блока Б1 «Дисциплины (модули)». Изучается в 3,4 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика, физика, химия, экология, безопасность жизнедеятельности.

Дисциплина является основополагающей для освоения следующих предметов учебного плана: теория горения и взрыва, надзор и контроль в сфере безопасности, промышленная безопасность и производственный контроль.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	3 семестр	4 семестр	2 курс	
			1 сессия	2 сессия
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>51</b>	<b>53</b>	<b>25</b>	<b>15</b>
в том числе:				
лекции, час	16	18	8	4
практические занятия, час	34	34	16	10
зачет, час	1	-	1	-
экзамен	-	1	-	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>21</b>	<b>91</b>	<b>43</b>	<b>129</b>
в том числе:				
- подготовка к практическим занятиям, час	10	33	20	55
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	6	30	19	55
- выполнение курсового проекта	-	10	-	10
- подготовка к зачету, час	5	-	4	-
- подготовка к экзамену, час	-	18	-	9
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

## 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		практические занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно
1	Современный мир опасностей (ноксосфера)	8	2	16	6	24	8	28	45
2	Теоретические основы ноксологии	8	2	18	6	26	8	28	45
3	Основы защиты от опасностей	8	4	16	6	24	10	28	40
4	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей	10	4	18	8	28	12	28	42
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>68</b>	<b>26</b>	<b>102</b>	<b>38</b>	<b>112</b>	<b>172</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно)	
		Очно	Заочно
1	Раздел 1. Современный мир опасностей (ноксосфера)		
<i>Лекционный курс</i>			
1.1	Естественные и естественно-техногенные опасности. Взаимодействие человека с окружающей средой. Повседневные естественные опасности. Опасности стихийных явлений. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности. Техногенные опасности. Постоянные локально-действующие опасности. Вредные вещества. Вибрации. Акустический шум. Инфразвук. Ультразвук. Неионизирующие электромагнитные поля и излучения.	4	1
1.2	Лазерное излучение. Ионизирующие излучения. Постоянные региональные и глобальные опасности. Воздействие на атмосферу. Выбросы в приземный слой атмосферы. Фотохимический смог. Кислотные осадки. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Электрический ток. Механическое травмирование. Системы повышенного давления. Транспортные аварии. Региональные чрезвычайные опасности. Радиационные аварии. Химические аварии. Пожары и взрывы.	4	1
<i>Практические занятия</i>			
1.3	Естественные опасности. Взаимодействие человека с окружающей средой	4	1
1.4	Техногенные опасности. Вредные вещества.	4	1
1.5	Постоянные региональные и глобальные опасности	4	2
1.6	Транспортные аварии. Пожары и взрывы.	4	2
2	Раздел 2. Теоретические основы ноксологии		
<i>Лекционный курс</i>			
2.1	Становление и развитие учения о человеке- и природозащитной деятельности. Принципы и понятия ноксологии. Опасность, условия ее возникновения и реализации. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия. Поле опасностей. Качественная классификация (таксономия) опасностей.	4	1
2.2	Количественная оценка и нормирование опасностей. Критерии допустимого вредного воздействия потоков. Критерии допустимой травмоопасности потоков. Концепция приемлемого риска. Идентификация опасностей техногенных источников. Идентификация выбросов в атмосферный воздух. Идентификация энергетических воздействий. Идентификация травмоопасных воздействий.	4	1
<i>Практические занятия</i>			
2.3	Принципы и понятие ноксологии	4	1
2.4	Опасность, условия ее возникновения и реализации. Поле опасностей.	4	1

2.3	Количественная оценка и нормирование опасностей	6	2
2.4	Идентификация опасностей техногенных источников	4	2
3.	Раздел 3. Основы защиты от опасностей		
<i>Лекционный курс</i>			
3.1.	Понятие "безопасность объекта защиты". Основные направления достижения техносферной безопасности. Опасные зоны. Коллективная и индивидуальная защита работающих и населения от опасностей в техносфере. Экобиозащитная техника. Устройства для очистки потоков масс от примесей. Устройства для защиты от потоков энергии. Устройства для защиты от поражения электрическим током. Устройства и средства индивидуальной защиты.	4	2
3.2	Защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы (региональная защита). Этапы стратегии по защите от отходов техносферы. Защита гидросферы от стоков. Защита земель и почв от загрязнения. Защита от энергетических потоков и радиоактивных отходов. Защита от чрезвычайных техногенных опасностей. Экспертная оценка опасностей объекта экономики и его продукции. Экологическая экспертиза. Декларация промышленной безопасности. Технические регламенты. Защита от глобальных опасностей. Минимизация антропогенно-техногенных опасностей.	4	2
<i>Практические занятия</i>			
3.3	Основные направления достижения техносферной безопасности	2	1
3.4	Коллективная и индивидуальная защита работающих и населения от опасностей в техносфере	4	1
3.5	Экобиозащитная техника. Устройства и средства индивидуальной защиты.	2	1
3.6	Защита от чрезвычайных техногенных опасностей	2	1
3.7	Экспертная оценка опасностей объекта экономики и его продукции	4	1
3.8	Минимизация антропогенно-техногенных опасностей	2	1
4.	Раздел 4. Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей		
<i>Лекционный курс</i>			
4.1.	Системы мониторинга. Мониторинг источников опасностей.	4	2
4.2	Мониторинг здоровья работающих и населения. Мониторинг окружающей среды	6	2
<i>Практические занятия</i>			
4.3	Системы мониторинга опасностей	4	1
4.4	Мониторинг источников опасностей	6	1
4.5	Мониторинг здоровья работающих и населения	4	2
4.6	Оценка ущерба от реализованных опасностей	4	2

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Ноксология. Практикум по ноксологии / И.Н. Гаязиев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – 24 с. (электронная версия).
2. Ноксология. Методические указания для выполнения курсовых работ / И.Н. Гаязиев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – 24 с. (электронная версия).

### Примерная тематика курсовых работ

1. Оценка опасностей производственных объектов в АПК РТ.
2. Среда обитания. Эволюция среды обитания.
3. Система «Человек- Среда обитания». Основы взаимодействия. Закон сохранения жизни Куражковского.
4. Потоки естественной среды, техносферы, социальной среды.
5. Сущность конечных технологий. Достоинства, недостатки метода.
6. Характерные состояния системы «Человек- Среда обитания».
7. Опасность. Аксиомы о воздействии среды обитания на человека, об одновременном воздействии опасности, о совокупном воздействии опасностей.
8. Сущность «более чистого производства» (БЧП), «замкнутых промышленных циклов» (ЗПЦ). Достоинства, недостатки методов.
9. Опасность. Поле опасностей.
10. Таксономия опасностей. Классификация устойчивости к опасностям в зависимости от свойств объектов защиты
11. Таксономия опасностей. Классификация в зависимости от свойств объектов защиты
12. Количественный и качественный анализ опасностей (идентификация опасностей).
13. Классификация опасностей по степени завершенности процесса воздействия.
14. Варианты использования экибиозащитной техники для создания комфортных и безопасных зон.
15. Проблемы создания космической системы экомониторинга.
16. Паспортизация опасностей.

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Ноксология»

## 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Барышев, Е.Е. Ноксология: учебное пособие / Е.Е. Барышев, А.А. Волкова, Г.В. Тягунов. - Екатеринбург : УрФУ, 2014. - 160 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/98982> (дата обращения: 14.05.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ким, Н.М. Ноксология: курс лекций: учеб. пособие - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. - 400 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. -

URL: <https://e.lanbook.com/book/69449> (дата обращения: 14.05.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Белов, С.В. Ноксология / С.В. Белов, Е.Н.Симакова, под общ.ред. С.В.Белова. М.: Изд-во Юрайт, 2012.- 429 с.
2. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая и др., под общ.ред. С.В.Белова. 8-е изд., стереотипное. М.:Высшая школа, 2009. – 616 с.
3. Новиков, В. К. Основы техносферной безопасности на водном транспорте: Учебное пособие / В. К. Новиков. - М. : МГАВТ, 2012. – 260 с.

## 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com». Режим доступа: <http://www.znanium.com>
2. Электронно-библиотечная система Лань. Режим доступа <https://e.lanbook.com>
3. Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ <http://moodle.kazgau>
4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>
5. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по освоению дисциплины:

1. Ноксология. Практикум по ноксологии / И.Н. Гаязиев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – 24 с. (электронная версия).

2. Ноксология. Методические указания для выполнения курсовых работ / И.Н. Гаязиев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – 24 с. (электронная версия).

## 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с проблемной изложением	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат».
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

<b>Лекционный курс</b>	Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
<b>Практические работы</b>	Учебная аудитория № 516 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
<b>Самостоятельная работа</b>	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.